

# DESCRIPTION

## 明 細 書

### トラック等のウイング開閉装置

#### 技術分野

本発明は、ウイング開閉装置に関し、特に、トラック等のウイング開閉装置に関する。

#### 背景技術

従来、ウイングを開閉させるための駆動装置として、一般的に、油圧シリンダ又はモータが用いられている。

#### 発明の課題

しかしながら、ウイングを開閉させるための駆動装置として、一般的に、油圧シリンダ又はモータを用いた場合、これら油圧シリンダやモータを駆動するための配管、配線ないし電源が必要となる。これによって、ウイングを開閉するための装置が肥大化するという問題点、メンテナンスに手間が掛かるという問題点、仮に上記駆動装置が故障した場合、修理が面倒であるという問題点が生じている。

本発明の目的は、簡素な構造を備え、かつメンテナンスがほとんど不要とされる、ばねとリンク機構を用いたウイング開閉装置を提供することである。本発明のさらなる目的は、ウイングの回動角度に応じて必要十分なモーメントをウイングに加えることができるウイング開閉装置を提供することである。

#### 発明の開示

上記課題を解決するため、本発明は、ウイングをはね上げるためのウイング開閉装置であって、ウイングの回動角度とウイング開閉装置が発生するモーメントとの関係を表すモーメント特性が互いに異なる複数のウイング開閉装置を組合わせて構成されることを特徴とするウイング開閉装置を提供する。

また、本発明は、本発明の他の視点において、トラック等の車体上に設けられた荷箱の屋根部と側部を覆うよう、該荷箱の該屋根部付近において該車体に対し枢支された、ウイングをはね上げるためのウイング開閉装置であって、前記ウイング開閉装置が、前記ウイングが回転するときの該ウイング重量によるモーメントと、該ウイング開閉装置が発生するモーメントとの関係を表すモーメント特性が、互いに異なる複数のウイング開閉装置を組合わせて構成され、前記複数のウイング開閉装置のうち少なくとも一つが、前記ウイングをはね上げるための付勢力が発生するばねと、前記ばねの付勢力を前記ウイングに伝達するためのリンク機構と、を有するウイング開閉装置を提供する。

また、本発明は、本発明の別の視点において、トラック等の車体上に設けられた荷箱の屋根部と側部を覆うよう、該荷箱の該屋根部付近において該車体に対し枢支された、ウイングをはね上げるためのウイング開閉装置であって、前記ウイング開閉装置が複数のウイング開閉装置から構成され、前記複数のウイング開閉装置のうち、一の該ウイング開閉装置が発生するモーメントと、前記ウイングが回転するときの該ウイング重量によるモーメントとの不一致が、他の該ウイング開閉装置が発生するモーメントによって補償され、前記複数のウイング開閉装置の少なくとも一つが、前記ウイングをはね上げるための付勢力が発生するばねと、前記ばねの付勢力を前記ウイングに伝達するためのリンク機構と、を有する、ウイング開閉装置を提供する。

本発明によれば、簡素な構造を備え、かつメンテナンスがほとんど不要とされる、ばねとリンク機構を用いたウイング開閉装置が提供される。さらに、モーメント特性が互いに異なる複数のウイング開閉装置を組合わせることにより、各ウイング開閉装置の構造が簡素であるにもかかわらず、任意のウイング回転角度において、ウイングの重量モーメントとほぼ釣り合う合計モーメントを出力するウイング開閉装置が提供される。

本発明によれば、簡素な構造を備え、かつメンテナンスがほとんど不要とされる、ばねとリンク機構を用いたウイング開閉装置が提供され、さらに、ウイングの回転角度に応じて必要十分なモーメントをウイングに加えることができるウイング開閉装置が提供される。

また、本発明のウイング開閉装置を構成する、複数のウイング開閉装置のうち、少なくとも一のウイング開閉装置が、リンク機構とばねを有することにより、ばねの付勢力を倍力してウイングに伝達することができ、これにより、ウイングをはね上げるための大きなモーメントを得ることができる。

#### 図面の簡単な説明

##### 図 1

本発明によるウイング開閉装置が適用されるトラックの外観図である。

##### 図 2

図 1 に示したトラックが有する鳥居の構造を説明するための図である。

##### 図 3

本発明の一実施例に係るウイング開閉装置のモーメント特性を説明するためのグラフである。

##### 図 4

本発明の第 1 の実施例に係るウイング開閉装置の平面図である。

##### 図 5

図 4 に示したウイング開閉装置が有する第 1 のウイング開閉装置 A の正面図である。

##### 図 6

図 5 に示した第 1 のウイング開閉装置 A の動作図である。

##### 図 7

図 4 に示したウイング開閉装置が有する第 2 のウイング開閉装置 B の正面図である。

##### 図 8

図 7 に示した第 2 のウイング開閉装置 B の動作図である。

##### 図 9

本発明の第 2 の実施例に係るウイング開閉装置が有する第 1 のウイング開閉装置 A の正面図である。

図 10

図 9 に示した第 1 のウイング開閉装置の動作図である。

図 11

本発明の第 3 の実施例に係るウイング開閉装置の平面図である。

図 12

図 11 に示したウイング開閉装置が有する第 1 のウイング開閉装置 A の正面図である。

図 13

図 12 に示した第 1 のウイング開閉装置 A の動作図である。

図 14

図 11 に示したウイング開閉装置が有する第 2 のウイング開閉装置 B の正面図である。

図 15

図 14 に示した第 1 のウイング開閉装置 B の動作図である。

図 16

本発明の第 4 の実施例に係るウイング開閉装置の平面図である。

図 17

図 16 に示したウイング開閉装置が有する第 2 のウイング開閉装置 B の正面図である。

図 18

図 17 に示した第 2 のウイング開閉装置 B の動作図である。

図 19

本発明の第 5 の実施例に係るウイング開閉装置が有する第 2 のウイング開閉装置 B の正面図である。

図 20

図 19 に示した第 2 のウイング開閉装置 B の動作図である。

図 21

本発明の第 6 の実施例に係るウイング開閉装置の平面図である。

## 図 2 2

図 2 1 に示したウイング開閉装置が有する第 2 のウイング開閉装置 C の正面図である。

## 図 2 3

図 2 2 に示した第 2 のウイング開閉装置 C の動作図である。

## 図 2 4

(A) 及び (B) は、図 2 1 に示した第 2 のばね部材の詳細図であり、(A) は正面図、(B) は平面図である。

## 図 2 5

本発明の第 7 の実施例に係るウイング開閉装置が有する第 2 のウイング開閉装置 C の正面図である。

## 図 2 6

図 2 2 に示した第 2 のウイング開閉装置 C の動作図である。

## 図 2 7

(A) 及び (B) は、図 2 1 に示した第 2 のばね部材の詳細図であり、(A) は正面図、(B) は平面図である。

## 図 2 8

本発明の第 7 の実施例に係るウイング開閉装置が有する第 2 のウイング開閉装置 D の正面図である。

## 図 2 9

(A) 及び (B) は、図 2 8 に示したねじりばねの詳細図であり、(A) は初期圧縮介装状態、(B) は作動終了状態をそれぞれ示す図である。

## 図 3 0

本発明の第 9 の実施例に係るウイング開閉装置の正面図である。

## 図 3 1

本発明の第 9 の実施例に係るウイング開閉装置の側面図である。

## 図 3 2

図 3 0 に示したウイング開閉装置の動作図である。

【符号の説明】

- 1 ウイング
- 1 b 第1のブラケット
- 2 鳥居
- 3 梁, センタービーム
- 3 a 第2のブラケット
- 4 ブラケット (第1又は第2のウイング開閉装置の取付用ブラケット)
- 5 ヒンジ (ウイングヒンジ)
- 6 ピン (ウイングヒンジのピン)
- 8 ばね
- 9 リンク機構
- 10 ピン
- 11 第1のリンク部材
- 12 ピン
- 13 第2のリンク部材
- 14 ピン
- 15 ピン
- 16 第3のリンク部材
- 17 ピン
- 18 ばねロッド
- 19 第3の滑子
- 20 第1の案内部材
- 21 調節ナット
- 22 第1のばね受け
- 23 第2のばね受け
- 24 ストップ
- 26 リンク機構
- 27 ピン
- 28 第1のリンク部材
- 29 リンク機構

- 30 ピン
- 31 第1のリンク部材
- 39 リンク機構
- 40 ピン
- 41 第1のリンク部材
- 42 プレート（固定プレート）
- 43 ピン（ばねカバー44の枢支点）
- 44 ばねカバー
- 45 調節ナット
- 46 第1のばね受け
- 47 第2のばね受け
- 48 ストップ
- 49 リンク機構
- 50 ピン
- 51 第1のリンク部材
- 52 プレート（固定プレート）
- 53 ピン（ばねカバー54の枢支点）
- 54 ばねカバー
- 55 調節ナット
- 56 第1のばね受け
- 57 第2のばね受け
- 58 ストップ
- 60 リンク機構
- 61 ピン
- 62 滑子
- 63 第2-1のリンク部材
- 65 ピン
- 66 ばねロッド, 第2のばねロッド
- 67 ピン

- 68 ばねカバー
- 69 第1のばね受け
- 70 ばね, 第2のばね
- 71 リンク機構
- 72 ピン
- 73 第2-1のリンク部材
- 74 第2のばね部材
  - 74a ケース
  - 74b ロッド
  - 74c 第2のばね
- 75 第2-2のリンク部材
- 76 ピン
- 78 ピン
- 80 リンク機構
- 81 第2のばね部材 (引張ばね)
  - 81a 第2のばね (引張ばね)
- 83 ストップ
- 81 ばね部材
  - 81b 第1の連結部
  - 81c 第2の連結部
- 83 ストップ
- 90 ねじりばね
- 91 取付プレート
  - 91a 切欠き
- A 第1のウイング開閉装置
- B 第2のウイング開閉装置
- C 第2のウイング開閉装置
- D 第2のウイング開閉装置



## 発明の実施の形態

以下、本発明の好ましい実施の形態を説明する。

本発明の好ましい実施の形態においては、互いに前記モーメント特性が異なる前記複数のウイング開閉装置の一方が前記ウイングの閉止時において鳥居の内部に収容され、他方が該鳥居の内部に収容された当該ウイング開閉装置に前記車体の前後方向に沿って隣接して該鳥居の外部に取付けられる。

例えば、図2に示すように、第1のウイング開閉装置Aが鳥居2の内部に収容され、第2のウイング開閉装置Bが鳥居2の外部に取付けられる。この構成は反対でもよく、また、鳥居の外部に取付けられるウイング開閉装置の方を、直接、鳥居ないし車体に対して取付けてもよく、ブラケット等を介して間接的に鳥居ないし車体に対して取付けることもできる。

或いは、鳥居の内部に、複数のウイング開閉装置を隣接して配置することもできる。

本発明の別の好ましい実施の形態においては、図30～図32に示すように、複数のウイング開閉装置が、鉛直方向に沿って併設ないし隣接して配置される。この実施の形態によれば、荷箱容積を大きく確保することができる。

本発明の好ましい実施の形態に係るウイング開閉装置においては、互いに前記モーメント特性が異なる前記複数のウイング開閉装置が、前記ウイングの重量モーメントが最大となる該ウイングの回動角度よりも大きな回動角度で最大のモーメントを発生する第1のウイング開閉装置と、前記ウイングの重量モーメントが最大となる該ウイングの回動角度よりも小さな回動角度で最大のモーメントを発生する第2のウイング開閉装置と、を含んで構成される。

換言すると、上記ウイング開閉装置は、ウイングが回動するときの該ウイング重量によるモーメントと、ウイング開閉装置が発生するモーメントとの関係を表すモーメント特性が、互いに異なる複数のウイング開閉装置を組合わせて構成されてなる。

例えば、図3を参照して、第1のウイング開閉装置Aが、曲線Aで示すモーメント特性を有し、第2のウイング開閉装置Bが曲線Bで示すモーメント特性を有し、それらの合計モーメントが曲線(A+B)で示すモーメント特性を発揮し、

曲線（A+B）が、ウイングの重量モーメント特性をあらわす曲線と、ほぼ相似かつモーメントの大きさがほぼ等しくなるよう構成される。

かくして、一のウイング開閉装置Aが発生するモーメントと、ウイングが回転するときの該ウイング重量によるモーメントとの不一致が、他のウイング開閉装置Bが発生するモーメントによって補償される。

また、ウイングの回転全範囲に亘って作動する一のウイング開閉装置と、作動範囲が制限された他のウイング開閉装置とを組み合わせることにより、ウイング回転範囲前半においてウイングに作用するはね上げ力を大きくしたりすることができる。或いは、ウイング回転範囲後半又はウイング回転範囲中間において、ウイングに作用するはね上げ力を大きくすることができる。

本発明の好ましい実施の形態に係るウイング開閉装置は、ウイングを開放した際、所定のウイング開度において、そのリンク機構が備える少なくとも一の部材が、車体に対して定置ないし固定された部材に当接し、該リンク機構の作動を制止することにより、前記ウイングの最大開度を規定するストッパを有する。

本発明の好ましい実施の形態に係るウイング開閉装置が有する第1ないし第2のウイング開閉装置においては、リンク機構が互いにピンを介して連結された一又は複数のリンク部材から構成され、さらに、前記複数の部材又は該複数の部材を連結する前記ピンを案内する案内部材（例えば、滑子、ガイドローラ）が設けられる。

好ましくは、前記案内部材が、前記車体に対して定置され、前記ばねのばね軸方向と基本的に平行な方向に延在する部材（例えば、ガイド面ないしガイドレールを有する部材）であり、前記複数のリンク部材同士の連結点に、ウイング開閉時、前記案内部材上を滑動するよう第1の滑子ないし転子（例えば、滑子）が取り付けられ、該案内部材が、ウイング開閉時、前記第1の滑子と摺接しながら該第1の滑子を抗支することにより、ばねロッドの揺動が防止される。

別に好ましくは、前記案内部材が、前記車体に対して枢支された第2の滑子ないし転子（例えば、ローラ）であり、前記第2の滑子が、ウイング開閉時、ばねロッドが揺動しないよう、該ばねロッドと摺接しながら該ばねロッドを抗支する。

或いは、ウイングに連結するリンク部材において、該リンク部材がウイングと連結する部位に摩擦部材を設け、該摩擦部材を介して、リンク部材をウイングに対して摺動させることもできる。

本発明の好ましい実施の形態においては、図5及び図7を参照して、本発明のウイング開閉装置が第1のウイング開閉装置A及び第2のウイング開閉装置Bから構成される。そして、第1のウイング開閉装置Aが、ウイング1の内側に互いに揺動可能に連結された第1-1のリンク部材11と、車体2に対して枢支されると共に第1-1のリンク部材11に互いに揺動可能に連結された第1-2のリンク部材13と、第1-2のリンク部材13に互いに揺動可能に連結された第1-3のリンク部材16と、第1-3のリンク部材16に連結された第1-1のばねロッド18と、前記第1-3のリンク部材16と前記ばねロッド18との連結点を並進させる第1-1の案内部材20と、前記車体2と前記ばねロッド18の間に介装された第1のばね8と、を有する。一方、第2のウイング開閉装置Bが、前記ウイング1の内側に互いに揺動可能に連結された第2-1のリンク部材28と、前記第2-1のリンク部材28に連結された第2のばねロッド18と、前記車体と前記第2のばねロッドの間に介装された第2のばね8と、前記第2-1のリンク部材28と前記第2のばねロッド18との連結点を並進させる第2-1の案内部材20と、を有する。

本発明の好ましい実施の形態においては、図7及び図9を参照して、本発明のウイング開閉装置が第1のウイング開閉装置A及び第2のウイング開閉装置Bから構成される。そして、第1及び第2のウイング開閉装置A、Bがいずれも、前記ウイングの内側に互いに揺動可能に連結された第1のリンク部材28、31と、前記第1のリンク部材28、31に連結されたばねロッド18と、前記車体と前記ばねロッド18の間に介装されたばね8と、前記第1のリンク部材28、31と前記ばねロッド18との連結点を並進させる案内部材20と、を有すると共に、前記ウイングの閉止位置において、前記第1のウイング開閉装置の方が前記第2のウイング開閉装置よりも、前記ばね8のばね軸方向と前記第1のリンク部材28、31のなす角度が小さく構成される。

本発明の好ましい実施の形態においては、図12及び図14を参照して、本発

明のウイング開閉装置が第1のウイング開閉装置A及び第2のウイング開閉装置Bから構成される。そして、第1及び第2のウイング開閉装置A、Bがいずれも、前記ウイングの内側に互いに揺動可能に連結されると共に、前記車体に対して枢支された第1のリンク部材41、51と、前記車体に対して枢動するよう前記車体と前記第1のリンク部材41、51の間に介装されたばね8と、を有すると共に、前記ウイング1の閉止位置において、前記第1のウイング開閉装置の方が前記第2のウイング開閉装置よりも、前記ウイング1の枢支点（ピン）6から、前記ばね8と前記第1のリンク部材41、51との連結点と、前記第1のリンク部材41、51と前記ウイング1との連結点（ピン）6とを結ぶ線分、に下ろしたモーメントの腕が長く構成される。

本発明の好ましい実施の形態においては、図5、及び図17又は図25を参照して、本発明のウイング開閉装置が第1のウイング開閉装置A及び第2のウイング開閉装置Bから構成される。そして、第1のウイング開閉装置Aが、前記ウイング1の内側に互いに揺動可能に連結された第1-1のリンク部材11と、前記車体に対して枢支されると共に第1-1のリンク部材11に互いに揺動可能に連結された第1-2のリンク部材13と、第1-2のリンク部材13に互いに揺動可能に連結された第1-3のリンク部材16と、第1-3のリンク部材16に連結された第1-1のばねロッド18と、前記第1-3のリンク部材16と前記ばねロッド18との連結点を並進させる第1-1の案内部材20と、前記車体2と前記ばねロッド18の間に介装された第1のばね8と、を有する。一方、第2のウイング開閉装置Bが、前記ウイングの内側に揺動及び滑動可能に連結されると共に、前記車体に対して枢支された第2-1のリンク部材63と、前記第2-1のリンク部材63に連結された第2のばねロッド66と、前記車体2に対して枢支され、前記第2-1のリンク部材63に第2のばねロッド66を介して又は介さずに連結された第2のばね70、81と、を有する。

本発明の好ましい実施の形態においては、図5及び図21を参照して、本発明のウイング開閉装置が第1のウイング開閉装置A及び第2のウイング開閉装置Cから構成される。そして、第1のウイング開閉装置Aが、前記ウイング1の内側に互いに揺動可能に連結された第1-1のリンク部材11と、前記車体2に対し

て枢支されると共に第1-1のリンク部材11に互いに揺動可能に連結された第1-2のリンク部材13と、前記第1-2のリンク部材13に互いに揺動可能に連結された第1-3のリンク部材16と、前記第1-3のリンク部材16に連結された第1-1のばねロッド18と、前記第1-3のリンク部材16と前記ばねロッド18との連結点を並進させる第1-1の案内部材20と、前記車体2と前記ばねロッド18の間に介装された第1のばね8と、を有する。一方、前記第2のウイング開閉装置Cが、前記ウイングの内側に互いに揺動可能に連結された第2-1のリンク部材73と、前記第2-1のリンク部材73に連結された第2のばね部材74と、前記車体2に対して枢動するよう該車体と前記第2のばね部材74の間に介装された第2のばね74a（図24参照）と、前記車体に対して枢支されると共に、前記第2-1のリンク部材73と前記第2のばねロッド74との連結点に連結された第2-2のリンク部材75と、を有する。

本発明の好ましい実施の形態においては、本発明のウイング開閉装置が、互いに作動範囲の異なる第1及び第2のウイング開閉装置を有する。

本発明の好ましい実施の形態においては、前記複数のウイング開閉装置のうち、前記ウイング開放時、少なくとも一つの該ウイング開閉装置の作動を停止させるストッパ83が設けられる。このストッパにより、複数のウイング開閉装置のうち、いずれかの作動範囲を制限し、複数のウイング開閉装置の作動範囲を互いに異ならせることができる。

本発明の好ましい実施の形態においては、図19を参照して、前記ストッパ83が作用する前記ウイング開閉装置Bは、前記ウイング1を開閉するための駆動力を発生するばね70（図17参照）と、前記車体に対して枢支されると共に、一側が前記ウイング1の内側に摺動可能及び揺動可能に連結され、他側が前記ばねに対して連結され、該ばね70の駆動力を該ウイング1に伝達するリンク機構60と、を有し、前記リンク機構の前記ウイングの内側に摺接する部分は、前記ストッパ83が作動して該ストッパが作用する前記ウイング開閉装置の作動が停止された際、前記ウイング1との摺接面から離間L（図20参照）する。

本発明の好ましい実施の形態においては、前記複数のウイング開閉装置のうち、少なくとも一つの前記ウイング開閉装置が、前記ウイングの内側と前記車体と

の間に介装されたねじりばねを有する。このねじりばねのストロークを短く形成し、他のウイング開閉装置が有するばねのストロークを長く形成することにより、ウイング開放時、ウイング回動前半において、ウイング1に作用するはね上げ力を大きくすることができる。

本発明の好ましい実施の形態においては、少なくとも一つ、さらに好ましくは、いずれのウイング開閉装置とも、ばねと、ばねの付勢力を倍力してウイングに伝達し大きなはね上げ力を得るためのリンク機構とを有する。このように、本発明のウイング開閉装置は、リンク機構を有することによって、単にウイングを所定回動角度で保持するだけでなく、ウイングを人手によらずはね上げていくことができる。

また、本発明の好ましい実施の形態においては、複数のウイング開閉装置がいずれも、車両の屋根部付近ないし上部に配置される（図2、図4、図31等参照）。

本発明によるウイング開閉装置は、トラックの側面の少なくとも一部と屋根の少なくとも一部を覆うウイングを開閉するための装置として好適に採用される他、場合によっては、トラック以外のものに取付けられたウイングの開閉装置としても好適に用いることができる。

本発明によるウイング開閉装置は、トラック等の車体上に設けられた荷箱の屋根部と側部を覆うよう、該荷箱の該屋根部付近において該車体に対し枢支されたウイングを開閉するため装置（特に、ウイングをはね上げて開放するための装置）として好適に用いられる。また、本発明によるウイング開閉装置が、荷箱を有するトラック等の車両に適用される場合、このウイング開閉装置を、鳥居（車体に対して固定ないし一体化されたフレーム部）の内部に収容することができる。

## 実施例

以上説明した本発明の好ましい実施の形態をさらに明確化するために、以下図面を参照して、本発明の一実施例を説明する。

### [第1の実施例]

本発明の第1の実施例に係るウイング開閉装置について説明する。図4は、図

1に示したトラックに好適に適用される、本発明の第1の実施例に係るウイング開閉装置の全体構造を説明するための平面図である。なお、図4は、鳥居2の壁部を一部取り除いて、このウイング開閉装置を車体上方から見た図であり、後述の図11等も同様である。

図4を参照すると、本発明の第1の実施例に係るウイング開閉装置は、いずれもウイング1と車体の間に取付けられ、鳥居2の内部に收容された第1のウイング開閉装置Aと、鳥居2の外部に併設されたブラケット4内に收容された第2のウイング開閉装置Bとを含んで構成されている。まず、第1のウイング開閉装置Aについて説明する。

#### (第1のウイング開閉装置A)

図5は、図4に示した第1のウイング開閉装置Aの構造を説明するための正面図である。なお、図5は、鳥居2の壁部を一部取り除いて、このウイング開閉装置を車体前後方向から見た図であり、後述の図6等も同様である。

図5を参照すると、ウイング1の一侧が、車体（荷箱）の上部（鳥居上部、荷箱屋根部付近）側部寄りに、ヒンジ5を介して、枢支されている。ヒンジ5のピン6が、ウイング1の枢支点となる。ウイング1は折曲され、折曲された一侧が、車体ないし荷箱の屋根を覆う屋根部であり、折曲された他側が車体ないし荷箱の側部を覆う側部（不図示）である。

第1のウイング開閉装置Aは、鳥居2の上部に配置され且つその一侧が車体ないし鳥居2に対して支持され、ウイング1を回転するための付勢力を発生するばね8と、ばね8の付勢力をウイング1に伝達するためのリンク機構9とを有している。

リンク機構9において、第1のリンク部材11は、ピン10を介してウイング1の内側に互いに揺動可能に連結されている。そして、第1のリンク部材11には、ピン12を介して第2のリンク部材13が互いに揺動可能に連結されている。第2のリンク部材13は、ピン14を介して車体に対して枢支されている。第2のリンク部材13には、ピン15を介して第3のリンク部材16が互いに揺動可能に連結されている。第3のリンク部材16には、ピン17を介してばねロッド18が連結されている。ピン17には、第1の滑子19が軸支されている。一

方、車体に対して、第1の案内部材20（下案内板）が固定されている。ウイング回転時、第1の滑子19は、第1の案内部材20により、ばねロッド18の軸方向（ばね8のばね軸方向）に沿って平行移動するよう案内される。

また、ばねロッド18には、ばね初期長さ調節用の調節ナット21が螺合されている。調節ナット21には、第1のばね受け22が支持されている。一方、車体に対して、第2のばね受け23が固定されている。第1のばね受け22と第2のばね受けの間には、上述のばね8が圧縮介装されている。

また、第2のリンク部材13の端部と、その揺動方向に沿って対向するよう、車体に対してストッパ24が設けられている。

#### （第2のウイング開閉装置B）

図7は、図4に示した第2のウイング開閉装置Bの構造を説明するための正面図である。図7を参照すると、第2のウイング開閉装置Bも、その一側が車体ないし鳥居2に対して支持され、ウイング1を回転するための付勢力を発生するばね8と、ばね8の付勢力をウイング1に伝達するためのリンク機構26などを有している。

リンク機構26において、第1のリンク部材28は、ピン27を介してウイング1の内側に互いに揺動可能に連結されている。そして、第1のリンク部材28には、ピン17を介してばねロッド18が連結されている。ピン17には、第1の滑子19が軸支されている。一方、車体に対して、第1の案内部材20（上案内板）が固定されている。ウイング回転時、第1の滑子19は、第1の案内部材20により、ばねロッド18の軸方向（ばね8のばね軸方向）に沿って平行移動するよう案内される。

また、ばねロッド18には、ばね初期長さ調節用の調節ナット21が螺合されている。調節ナット21には、第1のばね受け22が支持されている。一方、車体に対して、第2のばね受け23が固定されている。第1のばね受け22と第2のばね受けの間には、上述のばね8が圧縮介装されている。

次に、ウイング1の閉止状態を示す前記図5（第1のウイング開閉装置A）及び前記図7（第2のウイング開閉装置B）、並びにその開放状態を示す図6（第1のウイング開閉装置A）及び図8（第2のウイング開閉装置B）を参照して、



以上説明した第1の実施例に係るウイング開閉装置の動作を説明する。

操作者がウイング1のロックを解除し、ウイング1を開放方向に回転させると、第1のウイング開閉装置A及び第2のウイング開閉装置Bにおいては、ばね8、8が図5及び図7中左方向にそれぞれ伸張する。このとき、第2の案内部材20、20によって第1の滑子19の移動方向がばね軸方向に規制されていることにより、ばねロッド18、18もばね軸方向に沿って図2中左方向に並進する。これに伴い、第1のウイング開閉装置Aにおいては第3のリンク部材16が、第2のウイング開閉装置Bにおいては第1のリンク部材28が、全体として、図5及び図7中左方向に並進しながら、同図中時計方向に揺動する。

これにより、第1のウイング開閉装置Aにおいては、第2のリンク部材8が図2中時計方向に回転すると共に、第1のリンク部材11が持ち上がり、ウイング1にその開放方向に作用する力が伝達される。一方、第2のウイング開閉装置Bにおいては、第1のリンク部材28が図7中時計方向に揺動することにより、ウイング1にその開放方向に作用する力が伝達される。かくして、第1のウイング開閉装置A及び第2のウイング開閉装置Bが発生するモーメントの合力により、ウイング1はその開放方向に回転していく。

ここで、前記図3に示すように、第1のウイング開閉装置Aと第2のウイング開閉装置Bのモーメント特性は、互いに異なっている。すなわち、第1のウイング開閉装置Aは、ウイング1の重量モーメントが最大となるウイング1の回転角度よりも大きな回転角度で最大のモーメントを発生する構成され、一方、第2のウイング開閉装置Bは、ウイング1の重量モーメントが最大となるウイング1の回転角度よりも大きな回転角度で最大のモーメントを発生する構成されている。この構成により、「ウイング1の回転角度と、第1のウイング開閉装置Aと第2のウイング開閉装置Bとが発生する合力のモーメントとの関係を示す曲線」と、「ウイング1の回転角度と、ウイング1の重量モーメントとの関係を示す曲線」と、モーメントの大きさ及び曲線の形状に関して、ほぼ一致させることができる。したがって、ウイング1は、任意のウイング1の回転角度において、急加速及び急減速することなく、滑らかにはね上がっていく。

ここで、第1のウイング開閉装置A（図5及び図6参照）が、図3中の曲線A

のようなモーメント特性を有し、一方、第2のウイング開閉装置B（図7及び図8参照）が、図3中の曲線Bのようなモーメント特性を有する理由について説明する。

すなわち、第1のウイング開閉装置Aでは、図5に示した初期位置において、ばね8の軸方向とリンク機構9（特に、ばねロッド18に連結された第3のリンク部材16）のなす角度がより180度に近いため、ばね8が発生する力の大部分が第2のリンク部材13を揺動させる力として、ウイング1の回動角度範囲の初期から作用する。したがって、第1のウイング開閉装置Aは、ウイング1の回動初期に大きなモーメントをウイング1に印加することとなる。

一方、第2のウイング開閉装置Bでは、図7に示した初期位置において、ばね8の軸方向とリンク機構26（特に、ばねロッド18に連結された第1のリンク部材28）のなす角度がより小さいに近いため、ばね8が発生する力の大部分がリンク機構26（ばねロッド18とリンク部材28）を直線的にしようとする力として、ウイング1の回動角度範囲の初期には作用する。したがって、第2のウイング開閉装置Bは、ウイング回動角度範囲の後期に大きなモーメントをウイング1に印加することとなる。

また、ウイング1が所定角度まで開放されると、図6に示した第2のリンク部材53の端部がストッパ24に当接すること、及び図8に示した第1の滑子19が第2のばね受け23の一侧外面に当接することにより、さらなるウイング1の回動が阻止され、かくして、ウイング1の最大開放角度が規定される。

#### [第2の実施例]

本発明の第2の実施例に係るウイング開閉装置について説明する。第2の実施例は、前記第1の実施例の変形例であって、第1のウイング開閉装置Aを、図5に示したものから、図9に示すものに代えたものである。そして、図10は、図9に示す第1のウイング開閉装置Aの動作図である。

図9を参照すると、第1のウイング開閉装置Aは、その一側が車体ないし鳥居2に対して支持され、ウイング1を回動するための付勢力を発生するばね8と、ばね8の付勢力をウイング1に伝達するためのリンク機構29とを有している。

リンク機構29において、第1のリンク部材31は、ピン30を介してウイン

グ 1 の内側に互いに揺動可能に連結されている。そして、第 1 のリンク部材 3 1 には、ピン 1 7 を介してばねロッド 1 8 が連結されている。ピン 1 7 には、第 1 の滑子 1 9 が軸支されている。一方、車体に対して、第 1 の案内部材 2 0（上案内板）が固定されている。ウイング回転時、第 1 の滑子 1 9 は、第 1 の案内部材 2 0 により、ばねロッド 1 8 の軸方向（ばね 8 のばね軸方向）に沿って平行移動するよう案内される。

また、ばねロッド 1 8 には、ばね初期長さ調節用の調節ナット 2 1 が螺合されている。調節ナット 2 1 には、第 1 のばね受け 2 2 が支持されている。一方、車体に対して、第 2 のばね受け 2 3 が固定されている。第 1 のばね受け 2 2 と第 2 のばね受けの間には、上述のばね 8 が圧縮介装されている。

この第 1 のウイング開閉装置 A（図 9 及び図 1 0 参照）は、前記図 5 及び図 6 に示した第 1 のウイング開閉装置 A と、同様のモーメント特性を有している（図 3 参照）。したがって、この第 1 のウイング開閉装置 A（図 9 及び図 1 0 参照）と、例えば、前記図 7 及び図 8 に示した第 2 のウイング開閉装置 B を組合わせた、この第 2 の実施例に係るウイング開閉装置は、前記第 1 の実施例に係るウイング開閉装置と同様に動作する。

ここで、第 1 のウイング開閉装置 A（図 9 及び図 1 0 参照）が、図 3 中の曲線 A のようなモーメント特性を有する理由について説明する。

すなわち、第 1 のウイング開閉装置 A では、図 9 に示した初期位置において、ばね 8 の軸方向とリンク機構 2 9（特に、ばねロッド 1 8 に連結された第 1 のリンク部材 3 1）のなす角度がより小さいため（図 7 に示したばねロッド 1 8 と第 1 のリンク部材 2 8 のなす角度に比べて小さい）、ばね 8 が発生する力の大部分が第 1 のリンク部材 3 1 を揺動させる力として、ウイング 1 の回転角度範囲の初期から作用する。したがって、第 1 のウイング開閉装置 A は、ウイング 1 の回転初期に大きなモーメントをウイング 1 に印加することとなる。

また、ウイング 1 が所定角度まで開放されると、図 8 及び図 9 にそれぞれ示した第 1 の滑子 1 9、1 9 が第 2 のばね受け 2 3、2 3 の一側外面に当接することにより、さらなるウイング 1 の回転が阻止され、かくして、ウイング 1 の最大開放角度が規定される。

### [第3の実施例]

本発明の第3の実施例に係るウイング開閉装置について説明する。図11は、図1に示したトラックに好適に適用される、本発明の第3の実施例に係るウイング開閉装置の全体構造を説明するための平面図である。

図11を参照すると、本発明の第3の実施例に係るウイング開閉装置は、いずれもウイング1と車体の間に取付けられ、鳥居2の内部に收容された第2のウイング開閉装置Bと、鳥居2の外部に併設されたブラケット4内に收容された第1のウイング開閉装置Aとを含んで構成されている。まず、第1のウイング開閉装置Aについて説明する。

#### (第1のウイング開閉装置A)

図12は、図11に示した第1のウイング開閉装置Aの構造を説明するための正面図である。図13は図12の動作図である。図12及び図13を参照すると、第1のウイング開閉装置Aは、その一側が車体ないし鳥居2に対して支持され、ウイング1を回動するための付勢力を発生するばね8と、ばね8の付勢力をウイング1に伝達するためのリンク機構49とを有している。

リンク機構49において、直棒状の第1のリンク部材51は、ピン50を介してウイング1の内側に互いに揺動可能に連結されている。一方、鳥居2の内部には、車体に対してプレート52が固定されている。プレート52には、ピン53を介してばねカバー54が枢支されている。ばねカバー54内には、前記ばね8が收容されると共に、ばねカバー54内に第1のリンク部材51が挿入されている。また、第1のリンク部材51には、ばね初期長さ調節用の調節ナット55が螺合されている。調節ナット55には、第1のばね受け56が支持されている。一方、ばねカバー54の一側内面には、第2のばね受け57が形成されている。第1のばね受け56と第2のばね受け57の間には、上述のばね8が圧縮介装されている。

また、第1のリンク部材51には、ばねカバー54の一側外面と対向するように、ストッパー58が取付けられている。

#### (第2のウイング開閉装置B)

図14は、図11に示した第2のウイング開閉装置Bの構造を説明するための

正面図である。図15は図14の動作図である。図14及び図15を参照すると、第2のウイング開閉装置Bは、鳥居2の上部に配置され且つその一側が車体ないし鳥居2に対して揺動可能に支持され、ウイング1を回動するための付勢力を発生するばね8と、ばね8の付勢力をウイング1に伝達するためのリンク機構39とを有している。

リンク機構39において、弧状部を有する第1のリンク部材41は、ピン40を介してウイング1の内側に互いに揺動可能に連結されている。一方、鳥居2の内部には、車体に対してプレート42が固定されている。プレート42には、ピン43を介してばねカバー44が枢支されている。ばねカバー44内には、前記ばね8が収容されると共に、ばねカバー44内に第1のリンク部材41が挿入されている。また、第1のリンク部材41には、ばね初期長さ調節用の調節ナット45が螺合されている。調節ナット45には、第1のばね受け46が支持されている。一方、ばねカバー44の一侧内面には、第2のばね受け47が形成されている。第1のばね受け46と第2のばね受け47の間には、上述のばね8が圧縮介装されている。

また、第1のリンク部材41には、ばねカバー44の一侧外面と対向するように、ストッパー48が取付けられている。

以上説明した第3の実施例に係るウイング開閉装置において、図12及び図13に示した第1のウイング開閉装置Aは、図5及び図6に示した前記第1の実施例に係る第1のウイング開閉装置Aと同様に機能し、一方、図14及び図15に示した第2のウイング開閉装置Bは、図7及び図8に示した前記第1の実施例に係る第2のウイング開閉装置Bと同様に機能する。

ここで、第1のウイング開閉装置A（図12及び図13参照）が、図3中の曲線Aのようなモーメント特性を有し、一方、第2のウイング開閉装置B（図14及び図15参照）が、図3中の曲線Bのようなモーメント特性を有する理由について説明する。

すなわち、第1のウイング開閉装置Aでは、図12に示した初期位置において、ピン6が、第1のリンク部材51（ばね8の軸方向）とより離れている。ここで、ばね8が発生する力を「F」とし、ピン6から力Fの線分（ピン53, 50

を通る線分)に下ろした垂線の距離を「L」とすると、第1のウイング開閉装置Aが発生するモーメントMは、 $M=F \times L$ で表すことができる。図12に示されているように、この第1のウイング開閉装置Aでは、初期位置において「L」がより長いため、ばね8が発生する力の大部分がウイング1を回動させる力として、ウイング1の回動角度範囲の初期から作用する。したがって、第1のウイング開閉装置Aは、ウイング回動角度範囲の初期に大きなモーメントをウイング1に印加することとなる。

一方、第2のウイング開閉装置Bでは、図14に示した初期位置において、ばね8の軸方向と、ピン40、6を通る直線のなす角度がより小さく、ほぼ一直線上に並んでいる。ここで、ばね8が発生する力を「F」とし、ピン6から力Fの線分(ピン43、40を通る線分)に下ろした垂線の距離を「L」とすると、第2のウイング開閉装置Bが発生するモーメントMは、 $M=F \times L$ で表すことができる。図14に示されているように、この第2のウイング開閉装置Bでは、初期位置において「L」が短いため、ウイング1の回動角度範囲の初期においては発生するモーメントが小さくなり、ウイング回動角度範囲の後期において発生するモーメントが大きくなる。

なお、ウイング1が所定角度まで開放されると、図13に示したストッパ48及び図15に示したストッパがそれぞれ、ばねカバー44、54の一側外面に当接することにより、さらなるウイング1の回動が阻止され、かくして、ウイング1の最大開放角度が規定される。

#### 〔第4の実施例〕

本発明の第4の実施例に係るウイング開閉装置について説明する。第4の実施例に係るウイング開閉装置は、図5に示した第1のウイング開閉装置Aと、図17に示す第2のウイング開閉装置Bを、図16に示すように、水平方向に併設した状態で、組合わせたものである。図18は、図17に示す第2のウイング開閉装置Bの動作図である。なお、本実施例においては、第1のウイング開閉装置Aに関する説明については、前記第1の実施例を参照するものとし、主として、図17に示す第2のウイング開閉装置Bについて説明する。

図17を参照すると、第2のウイング開閉装置Bは、その一側が車体ないし鳥

居 2 に対して枢動可能に支持され、ウイング 1 を回動するための付勢力を発生する第 2 のばね 70 と、第 2 のばね 70 の付勢力をウイング 1 に伝達するためのリンク機構 60 とを有している。

リンク機構 60 は、ウイング 1 の内側に揺動及び滑動可能に連結されると共に、車体 2 に対して枢支された第 2-1 のリンク部材 63 を備えている。第 2-1 のリンク部材 63 には、ピン 65 を介して第 2 のばねロッド 66 が連結されている。

第 2-1 のリンク部材 63 がウイング 1 の内側に連結された部位には、ピン 61 を介して滑子 62 が取付けられている。第 2 のばねロッド 66 の端部には、調節ナットを介して第 1 のばね受け 69 が支持されている。車体 2 に対しては、ピン 67 を介してばねカバー 68 が枢支されている。ばねカバー 68 の内面が第 2 のばね受けとなる。第 1 のばね受け 69 と、ばねカバー 68 内面の間に、第 2 のばね 70 が圧縮介装されている。

続いて、第 2 のウイング開閉装置 B の動作を説明する。図 17 及び図 18 を参照すると、ウイング 1 の開放時、ウイング 1 の開放に伴って、ばね 70 が伸張することにより、ばねロッド 66 は図 17 中左方に移動しながら同図中時計方向に回動する。これによって、第 2-1 のリンク部材 63 は、滑子 62 を介してウイング 1 に対し摺動しながら、ウイング 1 及び車体 2 に対して枢動することにより、ウイング 1 をはね上げていく。なお、ウイング 1 の閉止時には、上記と反対の動作が行われる。

#### [第 5 の実施例]

本発明の第 5 の実施例に係るウイング開閉装置について説明する。第 5 の実施例は、第 4 の実施例の変形例であって、図 5 に示した第 1 のウイング開閉装置 A と、図 19 に示す第 2 のウイング開閉装置 B を、図 16 に示すように、水平方向に併設した状態で、組合わせたものである。図 20 は、図 19 に示す第 2 のウイング開閉装置 B の動作図である。なお、本実施例において、第 1 のウイング開閉装置 A に関する説明については、前記第 1 の実施例を参照するものとし、図 19 に示す本実施例に係る第 2 のウイング開閉装置 B の基本構成については、前記第 4 の実施例を参照するものとし、主として、図 17 に示した前記第 4 の実施例に

係る第2のウイング開閉装置Bと、本実施例に係る第2のウイング開閉装置Bの相違点について説明する。

図19を参照すると、本実施例に係るウイング開閉装置は、複数のウイング開閉装置A、Bのうち、ウイング開放時、第2のウイング開閉装置Bの作動を所定位置で停止させるストッパ83を有している。ストッパ83が作用するウイング開閉装置Bは、ウイング1を開閉するための駆動力（はね上げ力）を発生する第2のばね70（図17参照）と、車体2に対して枢支されると共に、一側がウイング1の内側に摺動可能及び揺動可能に連結され、他側が第2のばね70に対して連結され、第2のばね70の駆動力を該ウイング1に伝達するリンク機構60と、を有している。リンク機構60は、第2-1のリンク部材63を含み、第2-1のリンク部材63の一端には、ピン61を介して滑子62が取り付けられ、第2-1のリンク部材63の他端には、ピン65を介してばねロッド66が取り付けられている。ストッパ83は、ウイング1の所定回動角度で、リンク機構60ないし第2-1のリンク部材63と当接して、リンク機構60ないし第2-1のリンク部材63のさらなる枢動を停止するよう、配置されている。

続いて、第2のウイング開閉装置Bの動作を説明する。図19及び図20を参照して、ウイング開放時、ウイング1が所定回動角度に到達した際、第2-1のリンク部材63はストッパ83に当接し、第2-1のリンク部材63のさらなる枢動が停止される。ウイング1は、図5に示す第1のウイング開閉装置Aが発生する駆動力によって、引き続き、はね上げられていく。したがって、リンク機構60のウイング1の内側に摺接する部分、すなわち、滑子62は、ストッパ83が作動してウイング開閉装置Bの作動が停止された際、ウイング1との摺接面から離間する。これによって、第2のウイング開閉装置Bが発生する駆動力は、ウイング1に作用しなくなる。すなわち、ウイング1の所定回動角度（前半）までは、複数のウイング開閉装置A、Bの駆動力がウイング1に作用し、ウイング1の所定回動角度（後半）からは、単独のウイング開閉装置Aの駆動力がウイング1に作用する。このように、ウイング開閉装置が、互いに作動範囲の異なる第1のウイング開閉装置Aと、第2のウイング開閉装置Bの組合せから構成されることにより、ウイング1のモーメント特性に応じて、適切なウイング駆動モー



ント、すなわち、はね上げ力を得ることができる。

#### [第6の実施例]

本発明の第6の実施例に係るウイング開閉装置について説明する。第6の実施例に係るウイング開閉装置は、図5に示した第1のウイング開閉装置Aと、図22に示す第2のウイング開閉装置Cを、図21に示すように、水平方向に沿って併設した状態で、組合わせたものである。図23は、図22に示す第2のウイング開閉装置Cの動作図である。なお、本実施例において、第1のウイング開閉装置Aに関する説明については、前記第1の実施例を参照するものとし、主として、図22に示す第2のウイング開閉装置Cについて説明する。

図22を参照すると、第2のウイング開閉装置Cは、ウイング1の内側にピン72を介して互いに揺動可能に連結された第2-1のリンク部材73と、第2-1のリンク部材73にピン78を介して連結された第2のばね部材74と、車体2に対しピン78を介して枢支されると共に、第2-1のリンク部材73と第2のばねロッド74との連結点にピン78を介して連結された第2-2のリンク部材75とを有している。すなわち、第2-1のリンク部材73、第2のばね部材74、及び第2-2のリンク部材75は、同一のピン78によって連結されている。リンク機構71は、第2-1のリンク部材73、第2のばねロッド74、及び第2-2のリンク部材75から構成されている。

図22及び図24を参照して、第2のばね部材74は、車体2に対しピン76を介して連結されるケース74aと、ケース74aに内蔵され、第2-1のリンク部材73にピン78を介して連結されるロッド74bと、ケース74aとロッド74bとの間に介装される第2のばね74cを含んで構成されている。

続いて、第2のウイング開閉装置Cの動作を説明する。図22及び図23を参照して、ウイング1開放時、第2-1のリンク部材の枢動に伴って、第2のばね部材74は、第2-2のリンク部材75に案内されながら、枢動すると共に縮小する。この縮小によって、圧縮されていた第2のばね74cは徐々に伸張していき、ウイング1をはね上げる駆動力が発生する。なお、ウイング1の閉止時には、上記と反対の動作が行われる。

#### [第7の実施例]

本発明の第7の実施例に係るウイング開閉装置について説明する。第7の実施例に係るウイング開閉装置は、図5に示した第1のウイング開閉装置Aと、図25に示す第2のウイング開閉装置Cを、図21に示したものと同様に、組合わせたものである。図26は、図26に示す第2のウイング開閉装置Cの動作図である。なお、本実施例において、第1のウイング開閉装置Aに関する説明については、前記第1の実施例を参照するものとし、主として、図25に示す第2のウイング開閉装置Cについて説明する。

図25を参照して、本実施例に係るウイング開閉装置は、複数のウイング開閉装置A、Cのうち、ウイング開放時、ウイング開閉装置Cの作動を所定位置で停止させるストッパ83を有している。ストッパ83が作用するウイング開閉装置Cは、ウイング1を開閉するための駆動力を発生する第2のばね部材（引張ばね）81と、車体2に対して枢支されると共に、一側がウイング1の内側にピンを介して取り付けられた滑子62により摺動可能及び揺動可能に連結され、他側が第2のばね部材81に対して連結され、第2のばね部材81の駆動力をウイング1に伝達するリンク機構80とを有している。

図27（A）及び図27（B）は、図25に示したばね部材の詳細図である。図27（A）及び図27（B）を参照して、第2のばね部材81は、第2のばね（引張ばね）81aと、第2のばね81aの一端を、第2-1のリンク部材63上のピン65に係止するための第1の連結部81bと、ばね81aの他端を車体2に対して枢動可能に取り付けるための第2の連結部81cとを有している。

リンク機構80は、第2-1のリンク部材63を有し、第2-1のリンク部材63の一端には、ピン61を介して滑子62が取り付けられ、第2-1のリンク部材63の他端には、ピン65を介して第2のばね部材81が取り付けられている。

ストッパ83は、車体2に対して取り付けられ、ウイング1の所定回動角度で、リンク機構60ないし第2-1のリンク部材63と当接して、リンク機構60ないし第2-1のリンク部材63のさらなる枢動を停止させる。

リンク機構60のウイング1の内側に摺接する部分、すなわち、滑子62は、ストッパ83が作動してストッパ83が作用するウイング開閉装置Cの作動が停

止された際、ウイング1との摺接面から離間L（図26参照）する。

続いて、第2のウイング開閉装置Cの動作を説明する。図25及び図26を参照して、ウイング開放時、ウイング1が所定回動角度に到達した際、第2のばね部材81の伸長によって図25中時計方向に枢動していた第2-1のリンク部材63はストッパ83に当接し、第2-1のリンク部材63のさらなる枢動が停止される。ウイング1は、図5に示す第1のウイング開閉装置Aが発生する駆動力によって、引き続き、はね上げられていく。したがって、滑子62は、ストッパ83が作動して第2のウイング開閉装置Cの作動が停止された際、ウイング1との摺接面から離間Lする。これによって、第2のウイング開閉装置Cが発生する駆動力は、ウイング1に作用しなくなる。すなわち、ウイング1の所定回動角度（前半）までは、複数のウイング開閉装置A、Cの駆動力がウイング1に作用し、ウイング1の所定回動角度（後半）からは、単独のウイング開閉装置Aの駆動力がウイング1に作用する。このように、ウイング開閉装置が、互いに作動範囲の異なる第1のウイング開閉装置Aと、第2のウイング開閉装置Cの組合せから構成されることにより、ウイング1のモーメント特性に応じて、適切なウイング駆動モーメント（はね上げ力）を得ることができる。

#### 〔第8の実施例〕

本発明の第8の実施例に係るウイング開閉装置について説明する。第8の実施例に係るウイング開閉装置は、図5に示した第1のウイング開閉装置Aと、図28に示す第2のウイング開閉装置Dを、図21に示したものと同様に、水平方向に併設した状態で、組み合わせたものである。図29（A）及び図29（B）は、図28に示すねじりばね90の詳細図である。なお、本実施例においては、第1のウイング開閉装置Aに関する説明については、前記第1の実施例を参照するものとし、以下、主として、図28に示す第2のウイング開閉装置Dについて説明する。

図28を参照して、本実施例に係る第2のウイング開閉装置Dは、車体に対して蝶番5のピン6を介して枢支されたウイング1と、ウイング1の内側に取り付けられた第1のブラケット1bと、車体2に対して固定されたセンタービーム3の側面に取り付けられた第2のブラケット3aと、第1のブラケット1bと第2

のブラケット 3 a との間（ウイング 1 と車体 2 の間）に、図 29（A）に示す圧縮状態で介装されたねじりばね 90 とを有している。

続いて、第 2 のウイング開閉装置 D の動作を説明する。図 28、図 29（A）及び図 29（B）を参照して、ウイング開放時、ねじりばね 90 のストロークは短いため、ウイング 1 の開放初期において、第 2 のウイング開閉装置 D はウイング 1 にはね上げ力を及ぼし、ウイング 1 の所定回動角度において、ねじりばね 90 が図 29（B）に示す状態になると、第 2 のウイング開閉装置 D はウイング 1 にはね上げ力を及ぼさなくなる。これ以降は、第 1 のウイング開閉装置 A によって、ウイング 1 ははね上げられていく。したがって、本実施例に係るウイング開閉装置によれば、ウイング 1 の開放初期において、大きなはね上げ力が得られる。なお、本実施例においては、ねじりばね 90 に代えて、その他の形状のばね、例えば、棒状のトーションバーを用いることも可能である。

#### 〔第 9 の実施例〕

本発明の第 9 の実施例に係るウイング開閉装置について説明する。第 9 の実施例に係るウイング開閉装置は、基本的に図 5 に示した構成を有する第 1 のウイング開閉装置 A と、基本的に図 19 に示した構成を有する第 2 のウイング開閉装置 B を、図 30～図 32 に示すように、上下に併設したものである。なお、本実施例において、第 1 のウイング開閉装置 A の基本構成に関する説明については、前記第 1 の実施例を参照するものとし、第 2 のウイング開閉装置 B の基本構成に関する説明については、前記第 5 の実施例を参照するものとし、以下、主として、前記第 5 の実施例との相違点について説明する。

前記第 5 の実施例に係るウイング開閉装置は、図 5 に示した第 1 のウイング開閉装置 A と、図 19 に示した第 2 のウイング開閉装置 B の組合わせから構成され、これら第 1 のウイング開閉装置 A と第 2 のウイング開閉装置 B を、図 16 に示すように、水平方向に併設ないし隣接して配置したものである。

一方、本実施例に係るウイング開閉装置は、図 30～図 32 に示すように、第 1 のウイング開閉装置 A と第 2 のウイング開閉装置 B を、鉛直方向に沿って併設ないし隣接して配置したものである。

詳細には、図 30～図 32 を参照して、ウイング 1 のヒンジ 5 ないしピン 6 の

位置は、図5に示したものに比べて高い位置に形成されている。第1のウイング開閉装置Aの上部には、車体2に対して固定された取付プレート91が配置されている。取付プレート91の所定箇所には、第1のウイング開閉装置Aが備える第1-1のリンク部材11の枢動を許容するための切欠き91aが形成されている。第1-1のリンク部材11の長さは、第1のウイング開閉装置Aの上部に第2のウイング開閉装置Bを配置するために、図5に示した第1のリンク部材11の長さに比べて長く形成されている。第2のウイング開閉装置Bが備える第2-1のリンク部材63の長さも、図19に示した第2-1のリンク部材63の長さに比べて長く形成されている。

本実施例に係るウイング開閉装置も、前記第5の実施例に係るウイング開閉装置と同様に動作する。さらに、本実施例に係るウイング開閉装置によれば、複数のウイング開閉装置A、Bが鉛直方向に沿って併設されているため、荷箱容積を大きく確保することができる。

# CLAIMS

## 請求の範囲

1.   トラック等の車体上に設けられた荷箱の屋根部と側部を覆うよう、該荷箱の該屋根部付近において該車体に対し枢支された、ウイングをはね上げるためのウイング開閉装置であって、

前記ウイング開閉装置が、前記ウイングが回転するときの該ウイング重量によるモーメントと、該ウイング開閉装置が発生するモーメントとの関係を表すモーメント特性が、互いに異なる複数のウイング開閉装置を組合わせて構成され、

前記複数のウイング開閉装置のうち少なくとも一つが、前記ウイングをはね上げるための付勢力を発生するばねと、前記ばねの付勢力を前記ウイングに伝達するためのリンク機構と、を有する、ことを特徴とするウイング開閉装置。

2.   前記複数のウイング開閉装置がいずれも、前記ウイングをはね上げるための付勢力を発生するばねと、前記ばねの付勢力を前記ウイングに伝達するためのリンク機構と、を有する、ことを特徴とする請求項1記載のウイング開閉装置。

3.   トラック等の車体上に設けられた荷箱の屋根部と側部を覆うよう、該荷箱の該屋根部付近において該車体に対し枢支された、ウイングをはね上げるためのウイング開閉装置であって、

前記ウイング開閉装置が複数のウイング開閉装置から構成され、

前記複数のウイング開閉装置のうち、一の該ウイング開閉装置が発生するモーメントと、前記ウイングが回転するときの該ウイング重量によるモーメントとの不一致が、他の該ウイング開閉装置が発生するモーメントによって補償され、

前記複数のウイング開閉装置の少なくとも一つが、前記ウイングをはね上げるための付勢力を発生するばねと、前記ばねの付勢力を前記ウイングに伝達するためのリンク機構と、を有する、ことを特徴とするウイング開閉装置。

4.   前記複数のウイング開閉装置がいずれも、前記ウイングをはね上げるための付勢力を発生するばねと、前記ばねの付勢力を前記ウイングに伝達するためのリンク機構と、を有する、ことを特徴とする請求項3記載のウイング開閉装置。

5.   トラック等の車体上に設けられた荷箱の屋根部と側部を覆うよう、該荷箱の該屋根部付近において該車体に対し枢支された、ウイングをはね上げるための

ウイング開閉装置であって、

前記ウイング開閉装置が、前記ウイングの回動角度とウイング開閉装置が発生するモーメントとの関係を表すモーメント特性が互いに異なる複数のウイング開閉装置を組合わせて構成され、

前記複数のウイング開閉装置のうち少なくとも一つが、前記ウイングをはね上げるための付勢力を発生するばねと、前記ばねの付勢力を前記ウイングに伝達するためのリンク機構と、を有する、ことを特徴とするウイング開閉装置。

6. 前記複数のウイング開閉装置がいずれも、前記ウイングをはね上げるための付勢力を発生するばねと、前記ばねの付勢力を前記ウイングに伝達するためのリンク機構と、を有する、ことを特徴とする請求項5記載のウイング開閉装置。

7. 互いに前記モーメント特性が異なる前記複数のウイング開閉装置が、前記ウイングの重量モーメントが最大となる該ウイングの回動角度よりも大きな回動角度で最大のモーメントを発生する第1のウイング開閉装置と、

前記ウイングの重量モーメントが最大となる該ウイングの回動角度よりも小さな回動角度で最大のモーメントを発生する第2のウイング開閉装置と、を含んで構成されることを特徴とする請求項5記載のウイング開閉装置。

8. 互いに前記モーメント特性が異なる前記複数のウイング開閉装置の一方が前記ウイングの閉止時において鳥居の内部に収容され、他方が該鳥居の内部に収容された当該ウイング開閉装置に前記車体の前後方向に沿って隣接して該鳥居の外部に取付けられることを特徴とする請求項5記載のウイング開閉装置。

9. 前記複数のウイング開閉装置が、鉛直方向に沿って併設されたことを特徴とする請求項5記載のウイング開閉装置。

10. 前記複数のウイング開閉装置のうち、

第1のウイング開閉装置が、

前記ウイングの内側に互いに揺動可能に連結された第1-1のリンク部材と、

前記車体に対して枢支されると共に第1-1のリンク部材に互いに揺動可能に連結された第1-2のリンク部材と、

第1-2のリンク部材に互いに揺動可能に連結された第1-3のリンク部材と

第1-3のリンク部材に連結された第1-1のばねロッドと、  
前記第1-3のリンク部材と前記ばねロッドとの連結点を並進させる第1-1  
の案内部材と、  
前記車体と前記ばねロッドの間に介装された第1のばねと、  
を有し、  
第2のウイング開閉装置が、  
前記ウイングの内側に互いに揺動可能に連結された第2-1のリンク部材と、  
前記第2-1のリンク部材に連結された第2のばねロッドと、  
前記車体と前記第2のばねロッドの間に介装された第2のばねと、  
前記第2-1のリンク部材と前記第2のばねロッドとの連結点を並進させる第  
2-1の案内部材と、  
を有することを特徴とする請求項5記載のウイング開閉装置。

11. 前記複数のウイング開閉装置のうち、  
第1及び第2のウイング開閉装置がいずれも、  
前記ウイングの内側に互いに揺動可能に連結された第1のリンク部材と、  
前記第1のリンク部材に連結されたばねロッドと、  
前記車体と前記ばねロッドの間に介装されたばねと、  
前記第1のリンク部材と前記ばねロッドとの連結点を並進させる案内部材と、  
を有すると共に、

前記ウイングの閉止位置において、前記第1のウイング開閉装置の方が前記第  
2のウイング開閉装置よりも、前記ばねのばね軸方向と前記第1のリンク部材の  
なす角度が小さいことを特徴とする請求項5記載のウイング開閉装置。

12. 前記複数のウイング開閉装置のうち、  
第1及び第2のウイング開閉装置がいずれも、  
前記ウイングの内側に互いに揺動可能に連結されると共に、前記車体に対して  
枢支された第1のリンク部材と、  
前記車体に対して枢動するよう前記車体と前記第1のリンク部材の間に介装さ  
れたばねと、を有すると共に、

前記ウイングの閉止位置において、前記第1のウイング開閉装置の方が前記第



2のウイング開閉装置よりも、前記ウイングの枢支点から、前記ばねと前記第1のリンク部材との連結点と、前記第1のリンク部材と前記ウイングとの連結点とを結ぶ線分、に下ろしたモーメントの腕が長いことを特徴とする請求項5記載のウイング開閉装置。

13. 前記複数のウイング開閉装置のうち、

第1のウイング開閉装置が、

前記ウイングの内側に互いに揺動可能に連結された第1-1のリンク部材と、

前記車体に対して枢支されると共に第1-1のリンク部材に互いに揺動可能に連結された第1-2のリンク部材と、

第1-2のリンク部材に互いに揺動可能に連結された第1-3のリンク部材と

第1-3のリンク部材に連結された第1-1のばねロッドと、

前記第1-3のリンク部材と前記ばねロッドとの連結点を並進させる第1-1の案内部材と、

前記車体と前記ばねロッドの間に介装された第1のばねと、

を有し、

第2のウイング開閉装置が、

前記ウイングの内側に揺動及び滑動可能に連結されると共に、前記車体に対して枢支された第2-1のリンク部材と、

前記第2-1のリンク部材に連結された第2のばねロッドと、

前記車体に対して枢支され、前記第2-1のリンク部材に第2のばねロッドを介して又は介さずに連結された第2のばねと、

を有することを特徴とする請求項5記載のウイング開閉装置。

14. 前記複数のウイング開閉装置のうち、

第1のウイング開閉装置が、

前記ウイングの内側に互いに揺動可能に連結された第1-1のリンク部材と、

前記車体に対して枢支されると共に第1-1のリンク部材に互いに揺動可能に連結された第1-2のリンク部材と、

前記第1-2のリンク部材に互いに揺動可能に連結された第1-3のリンク部

材と、

前記第 1 - 3 のリンク部材に連結された第 1 - 1 のばねロッドと、

前記第 1 - 3 のリンク部材と前記ばねロッドとの連結点を並進させる第 1 - 1 の案内部材と、

前記車体と前記ばねロッドの間に介装された第 1 のばねと、

を有し、

前記第 2 のウイング開閉装置が、

前記ウイングの内側に互いに揺動可能に連結された第 2 - 1 のリンク部材と、

前記第 2 - 1 のリンク部材に連結された第 2 のばね部材と、

前記車体に対して枢動するよう該車体と前記第 2 のばね部材の間に介装された第 2 のばねと、

前記車体に対して枢支されると共に、前記第 2 - 1 のリンク部材と前記第 2 のばねロッドとの連結点に連結された第 2 - 2 のリンク部材と、

を有することを特徴とする請求項 5 記載のウイング開閉装置。

15. 前記複数のウイング開閉装置が、互いに作動範囲の異なる第 1 及び第 2 のウイング開閉装置を有することを特徴とする請求項 5 記載のウイング開閉装置。

16. 前記複数のウイング開閉装置のうち、前記ウイング開放時、少なくとも一つの該ウイング開閉装置の作動を停止させるストッパを有することを特徴とする請求項 5 記載のウイング開閉装置。

17. 前記ストッパが作用する前記ウイング開閉装置は、

前記ウイングを開閉するための駆動力を発生するばねと、

前記車体に対して枢支されると共に、一側が前記ウイングの内側に摺動可能及び揺動可能に連結され、他側が前記ばねに対して連結され、該ばねの駆動力を該ウイングに伝達するリンク機構と、

を有し、

前記リンク機構の前記ウイングの内側に摺接する部分は、前記ストッパが作動して該ストッパが作用する前記ウイング開閉装置の作動が停止された際、前記ウイングとの摺接面から離間することを特徴とする請求項 16 記載のウイング開閉

装置。

18. 前記複数のウイング開閉装置のうち、

少なくとも一つの前記ウイング開閉装置が、前記ウイングの内側と前記車体との間に介装されたねじりばねを有することを特徴とする請求項5記載のウイング開閉装置。

## ABSTRACT

### 要 約 書

ウイング 1 をはね上げるため、リンク機構とばねを含んで構成されたウイング開閉装置であって、このウイング開閉装置が複数のウイング開閉装置 A, B から構成され、これら複数のウイング開閉装置 A, B のうち、一のウイング開閉装置 A が発生するモーメントと、前記ウイングが回転するときの該ウイング重量によるモーメントとの不一致が、他のウイング開閉装置 B が発生するモーメントによって補償される。

图 1

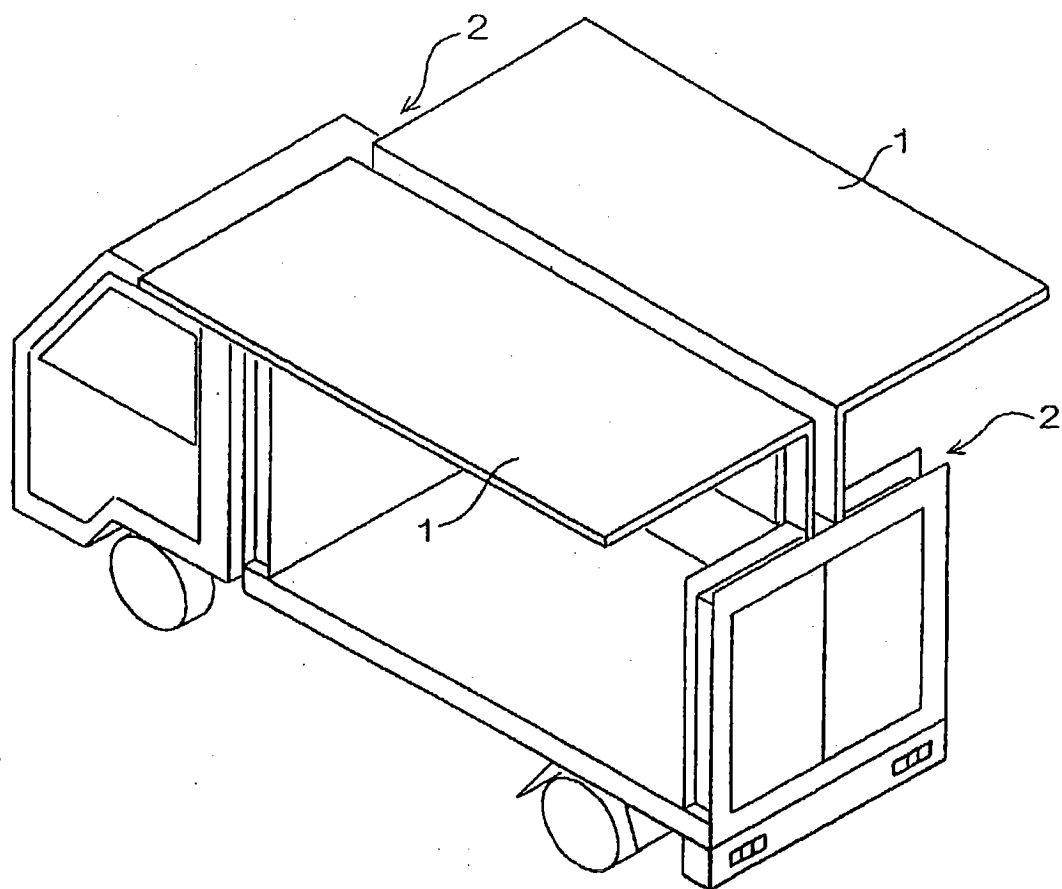


图 2

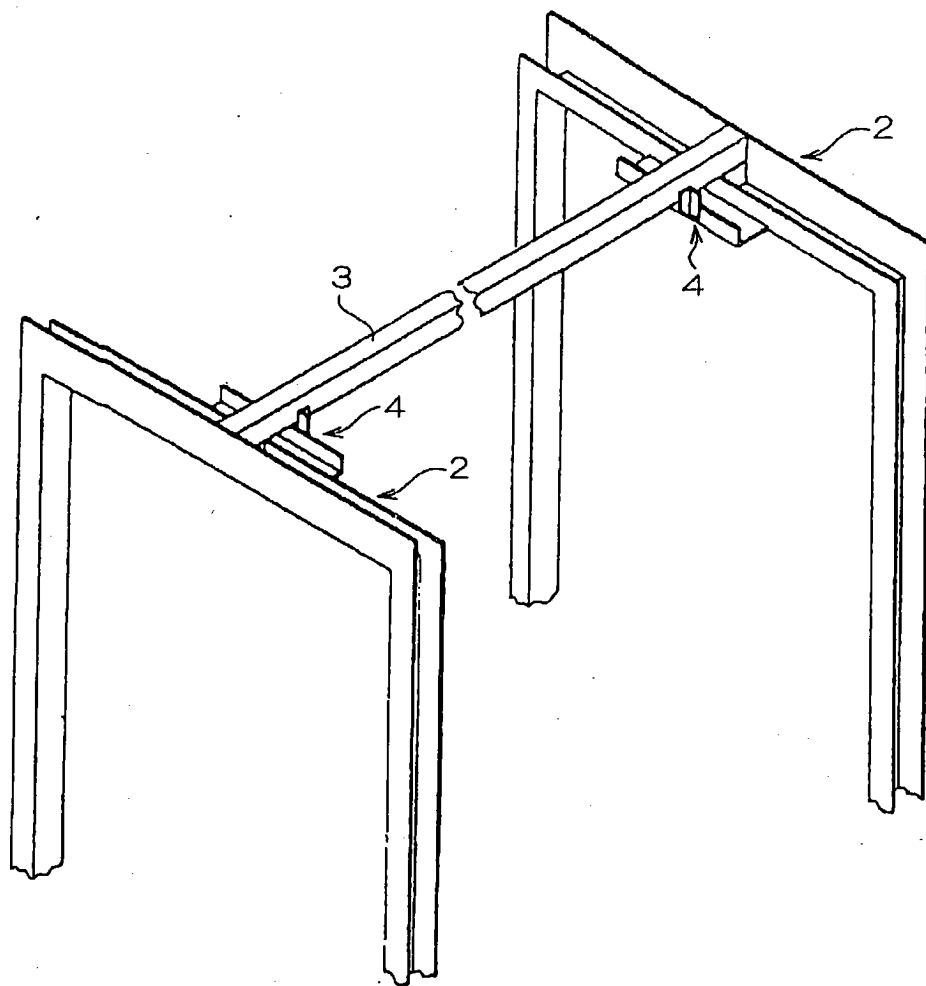
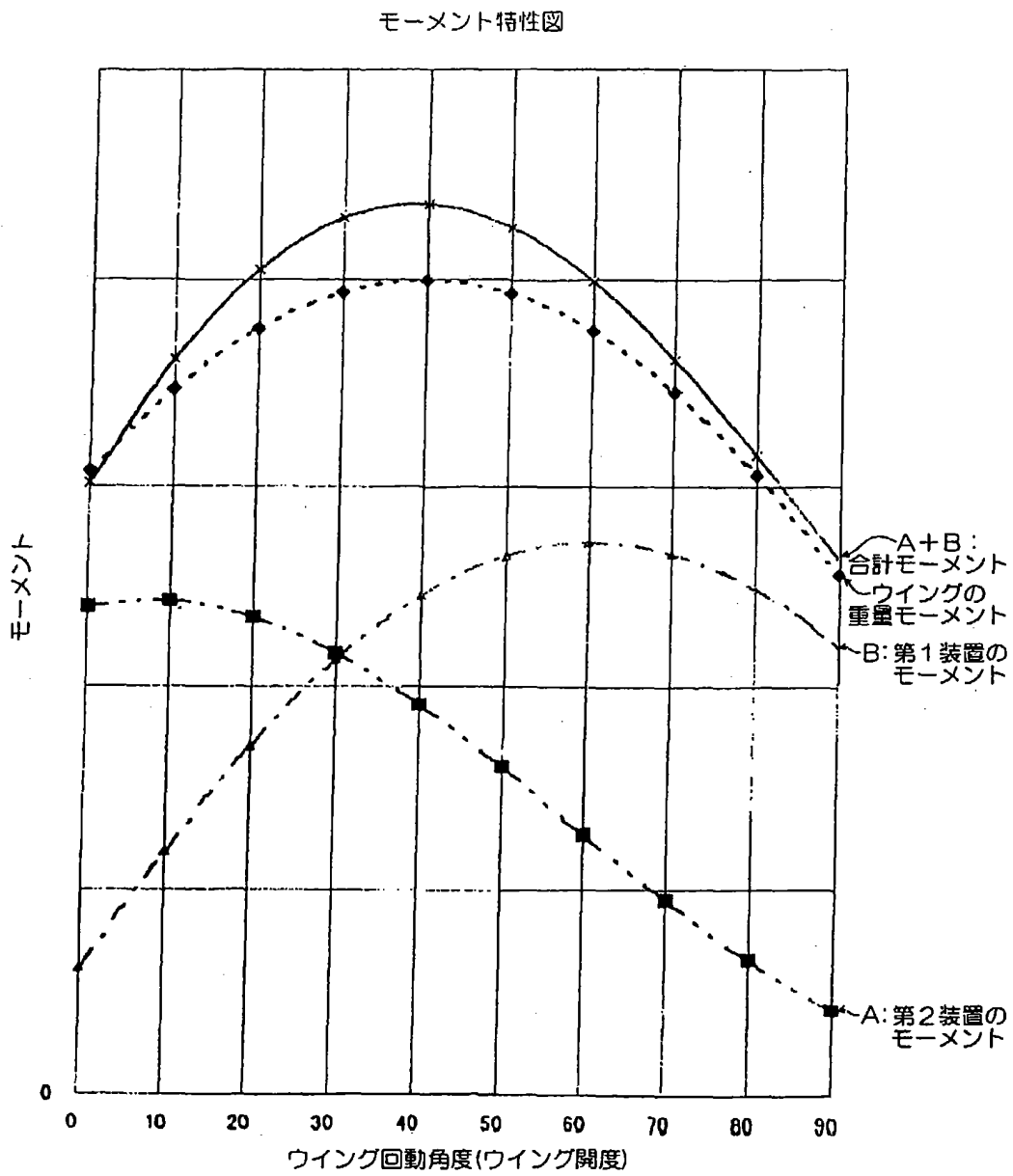
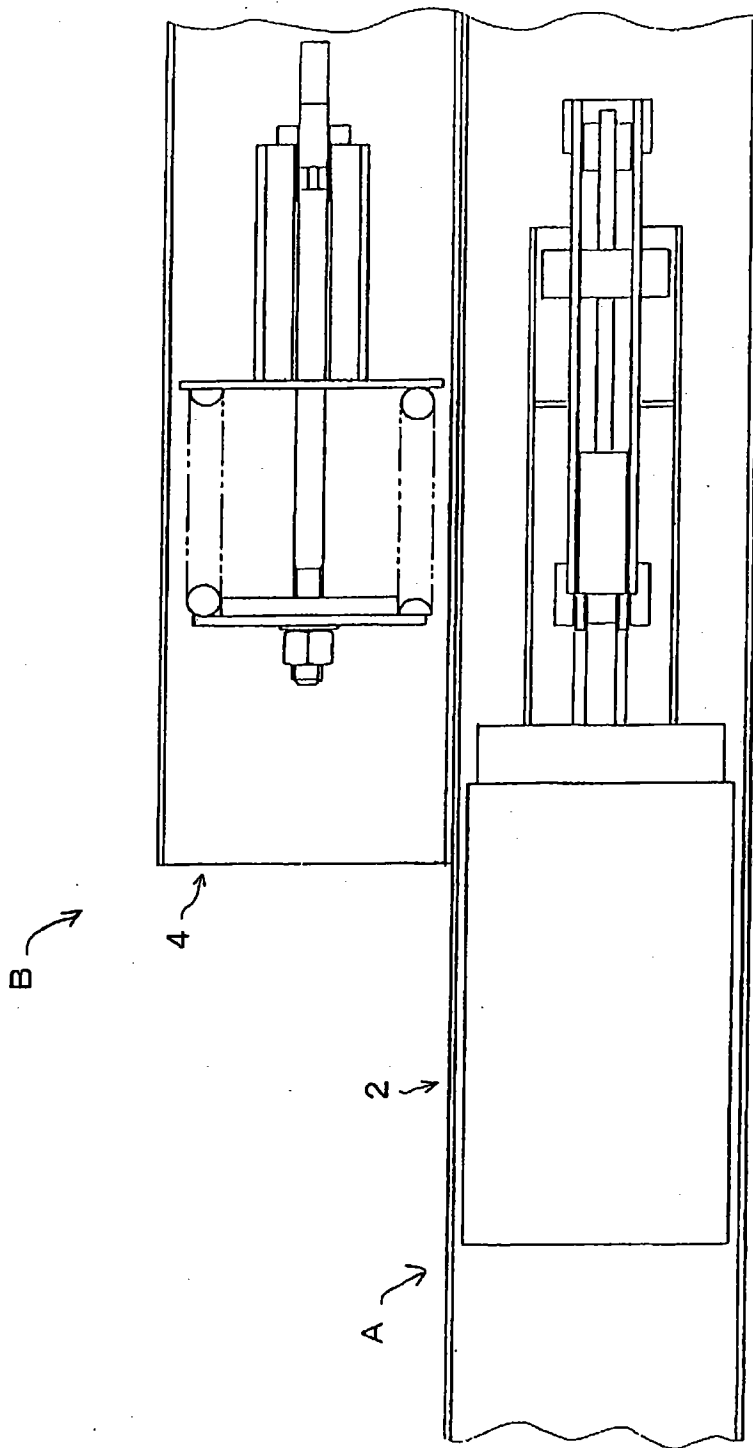
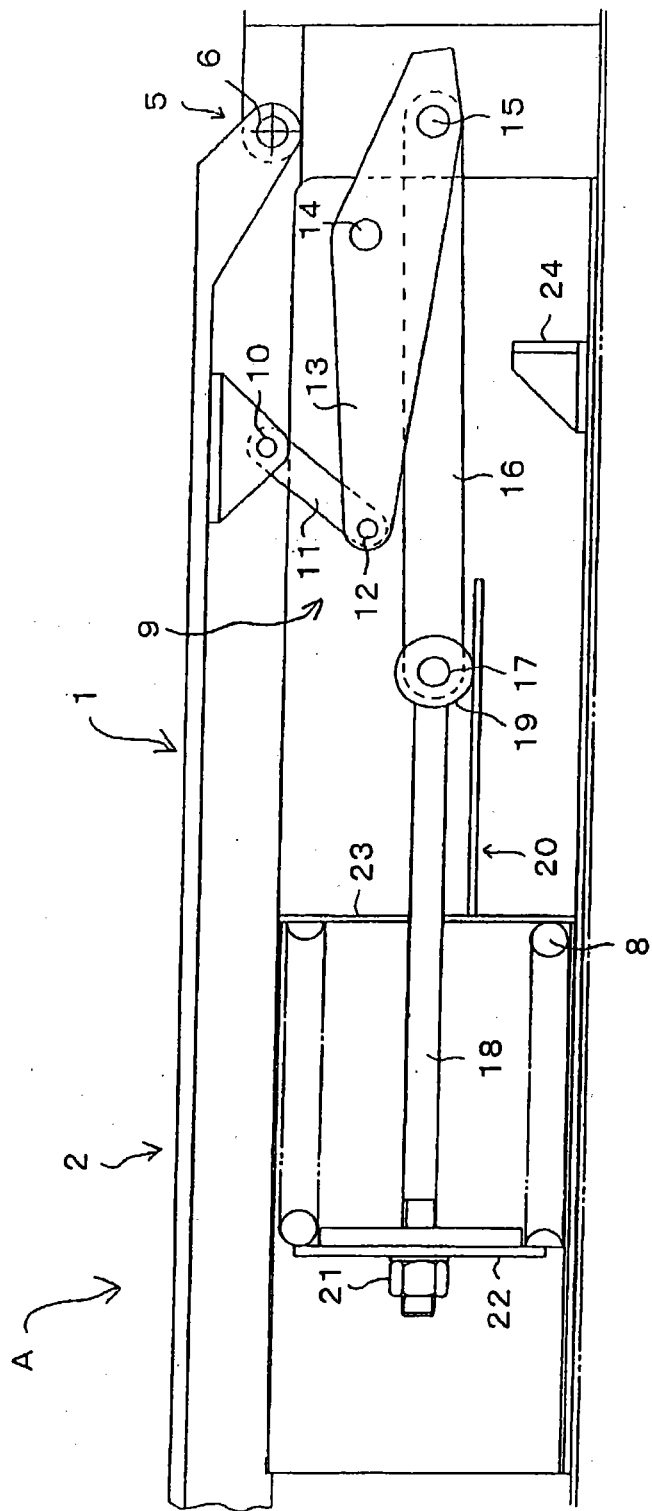


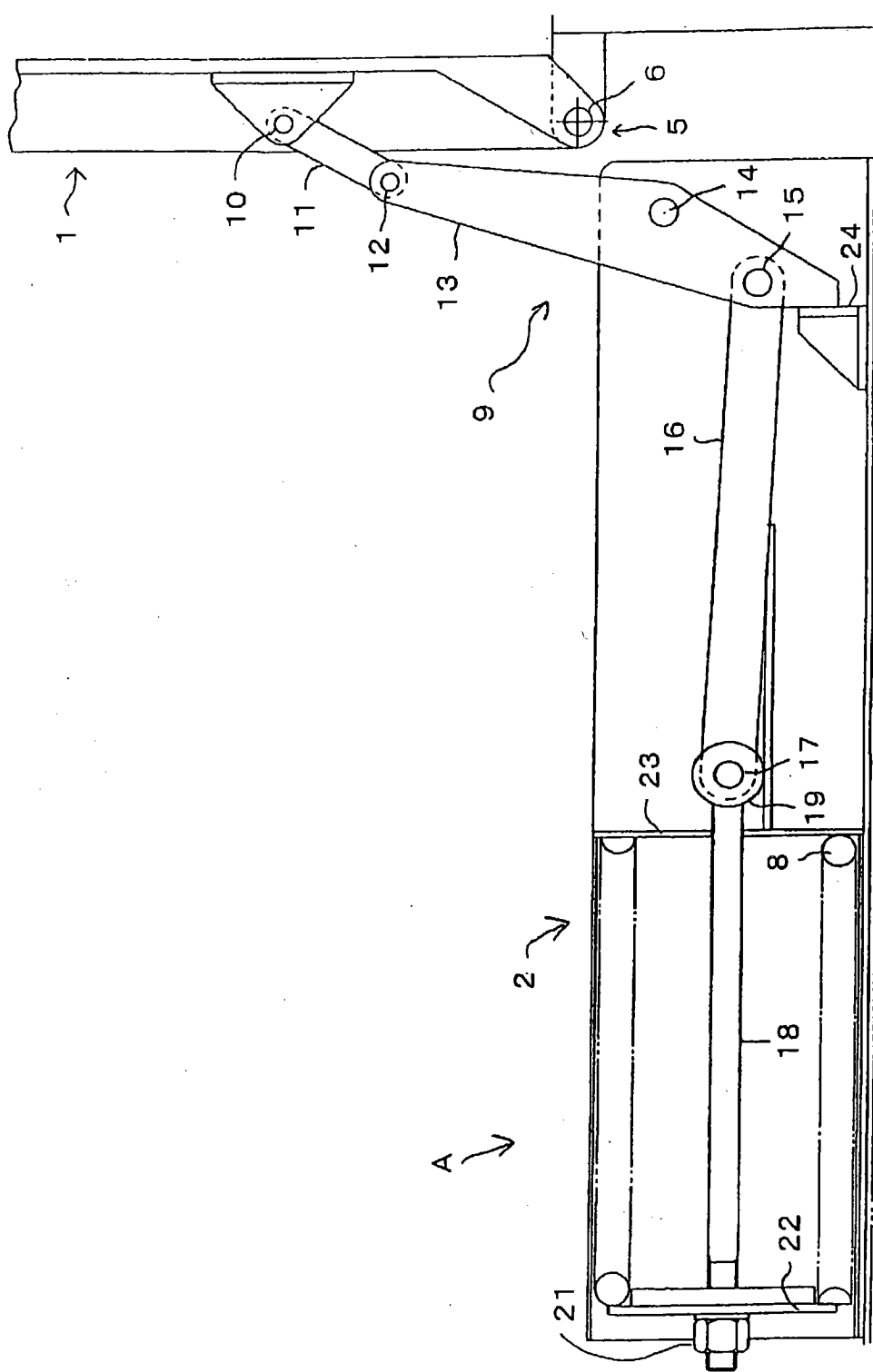
図 3











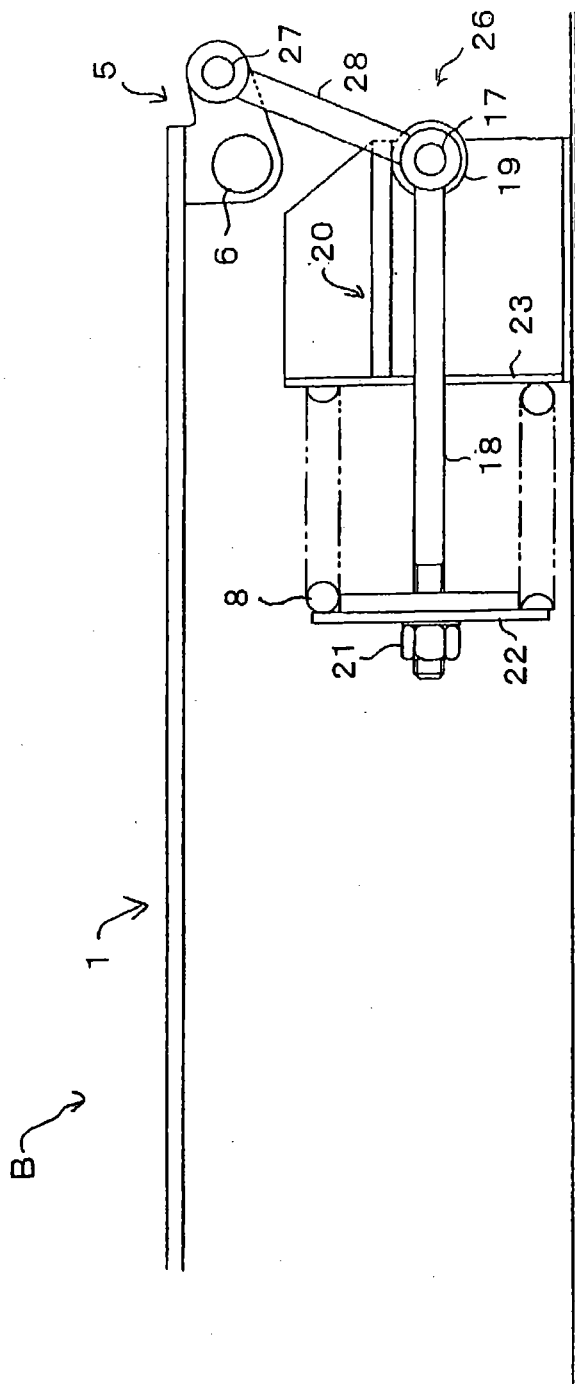
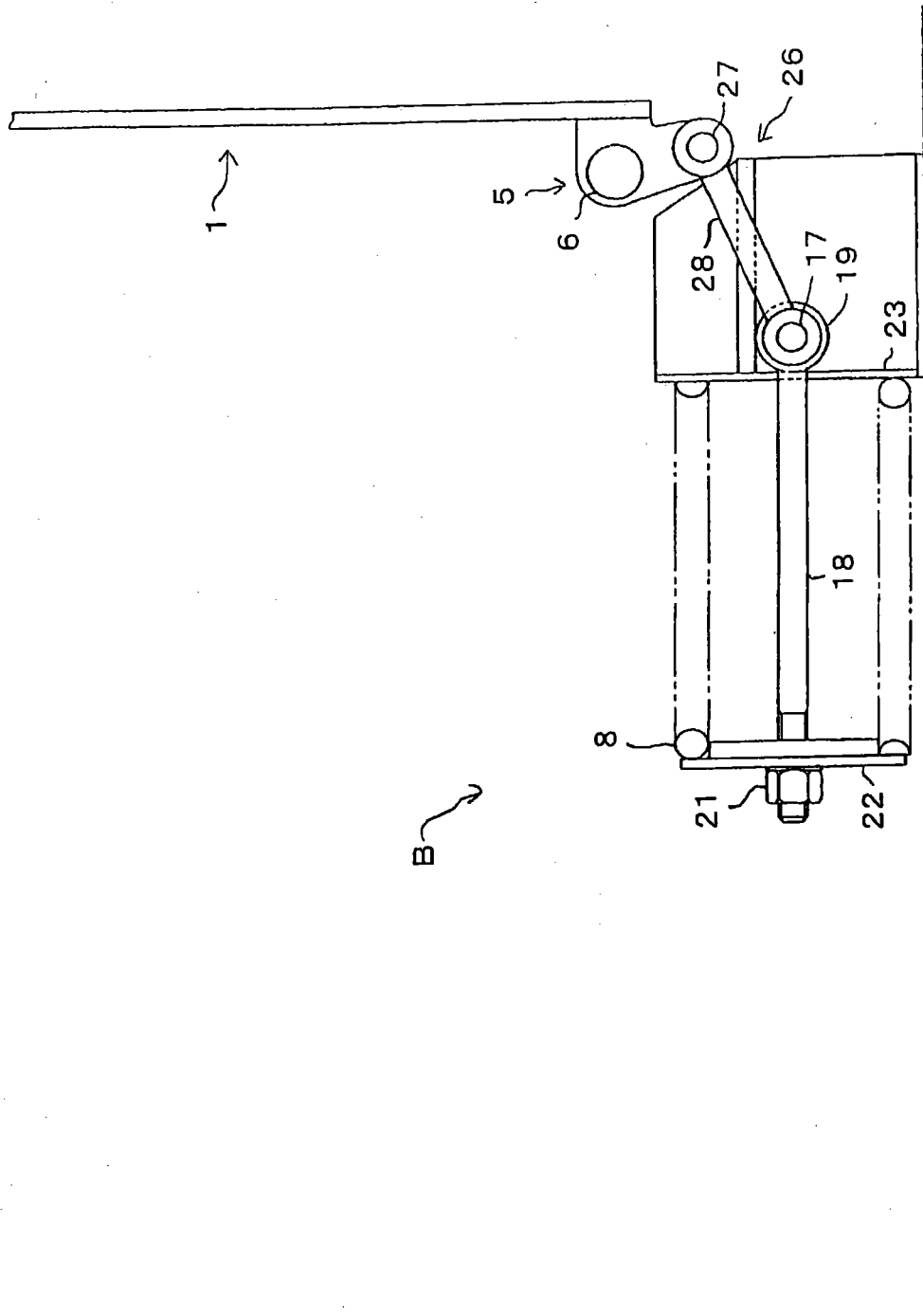


図 8



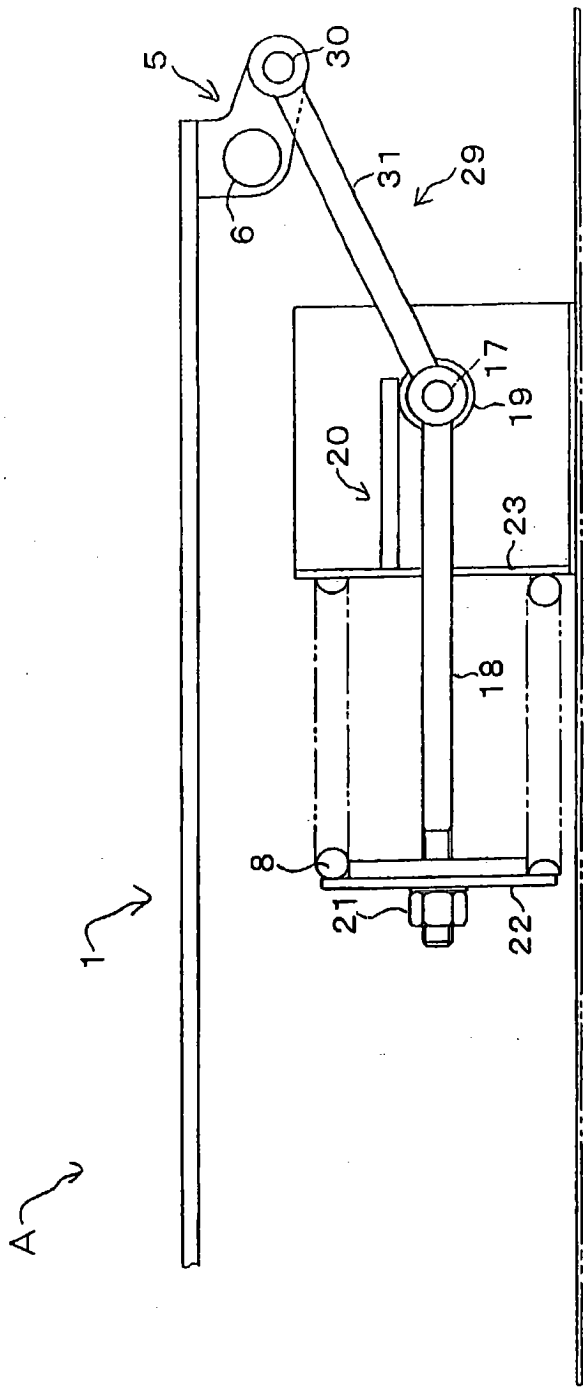


図 10

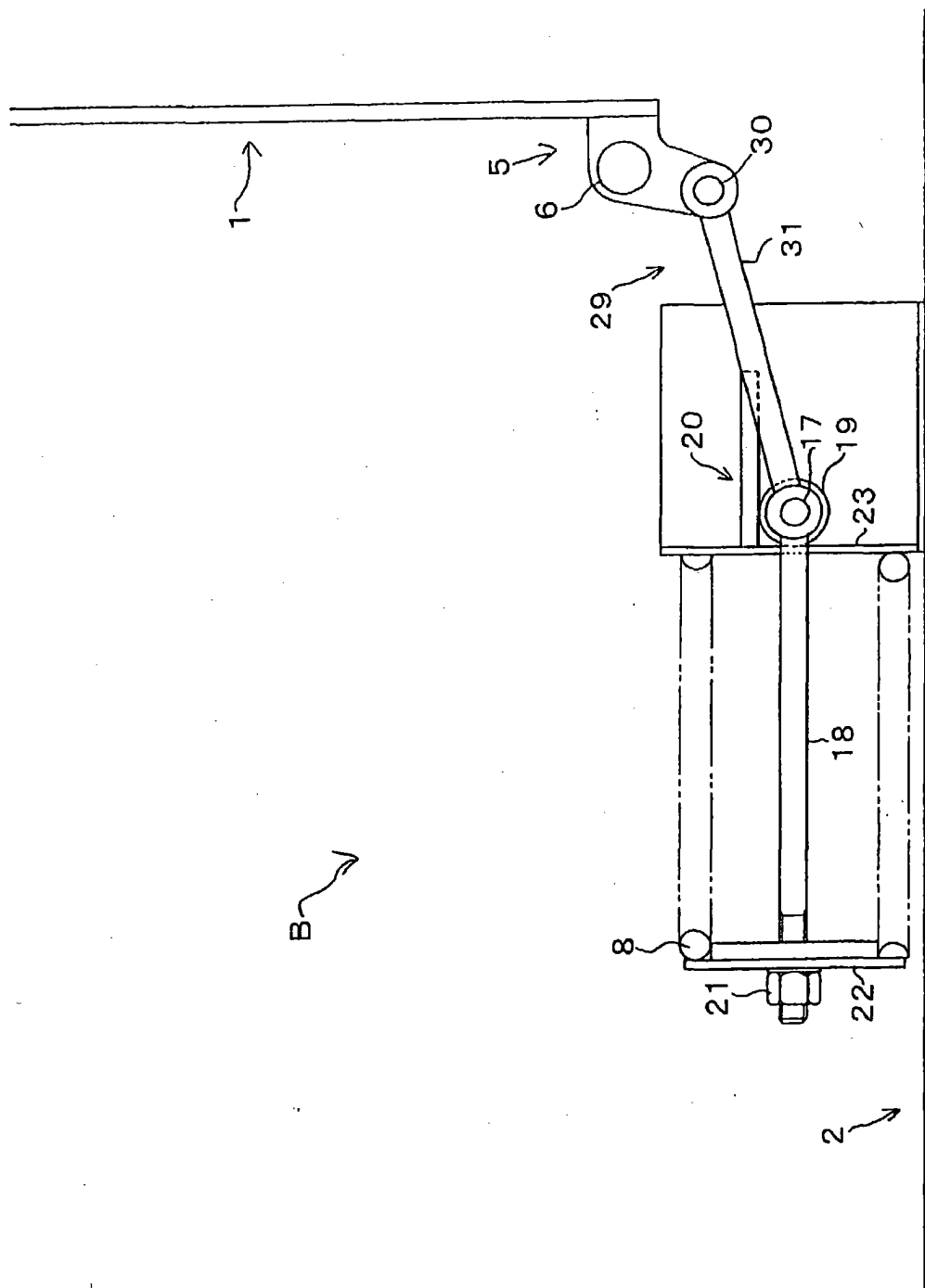


图 11

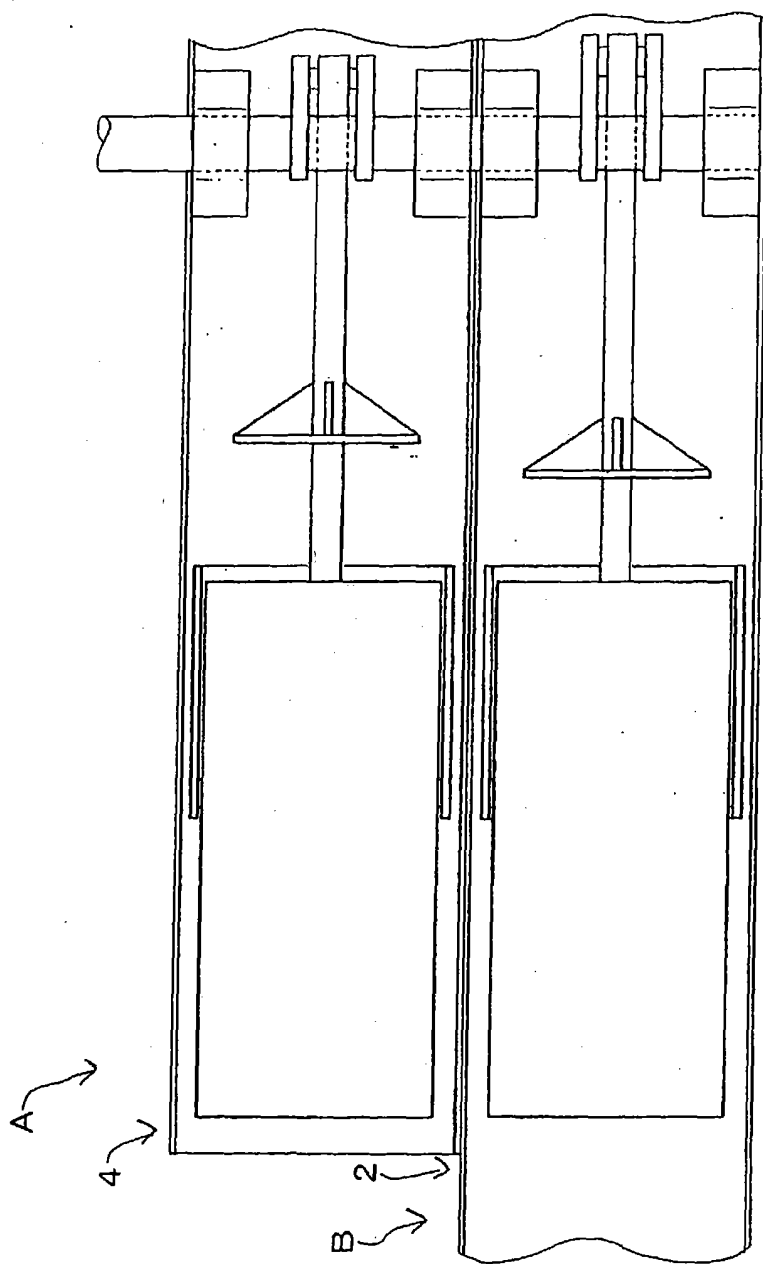
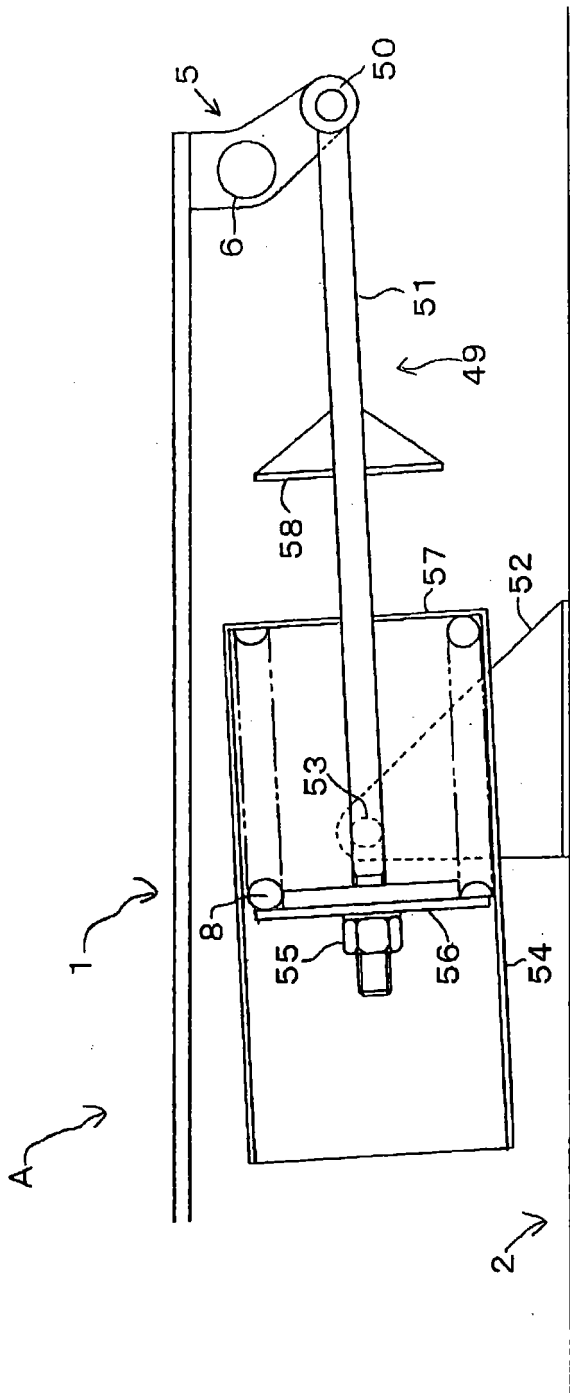
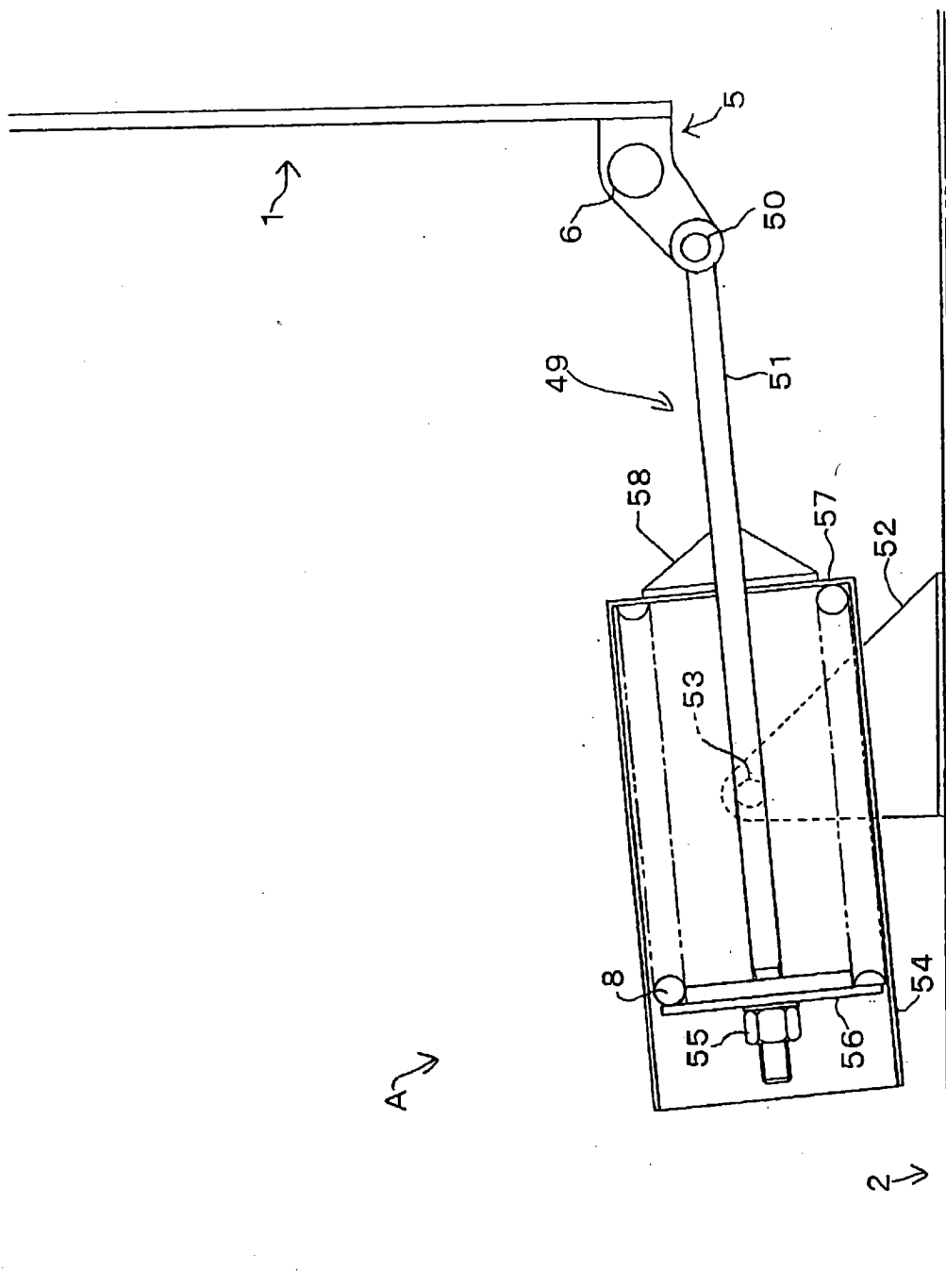
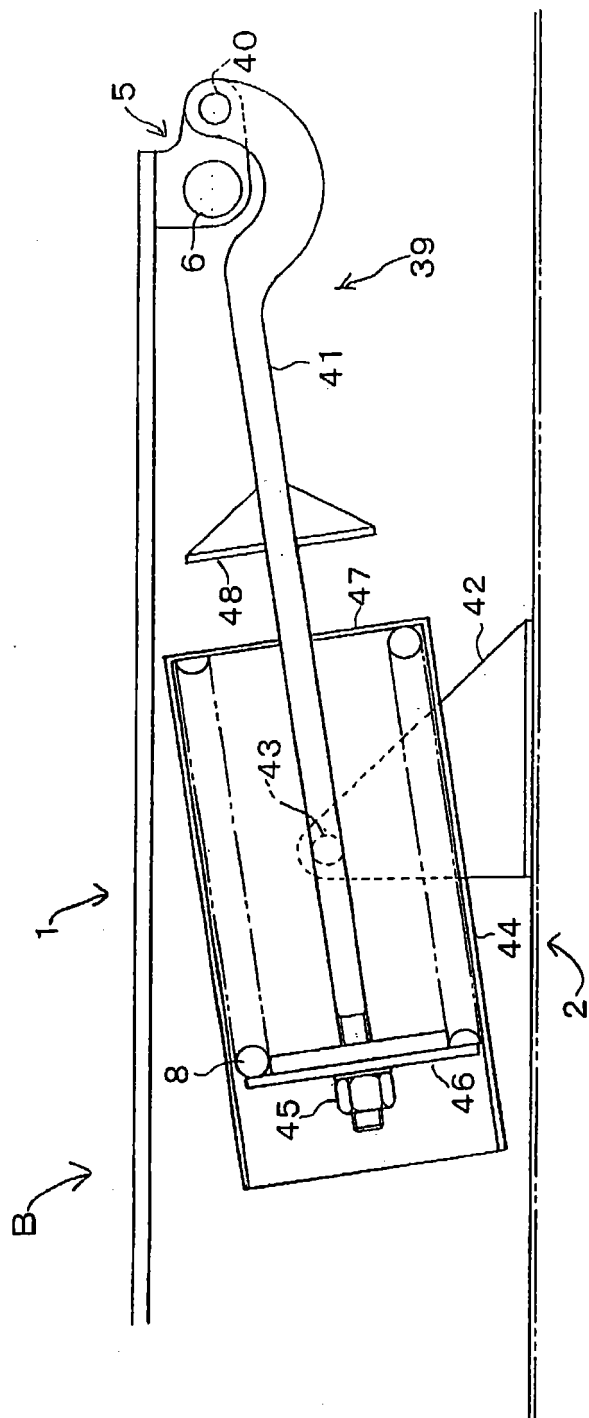


图 12









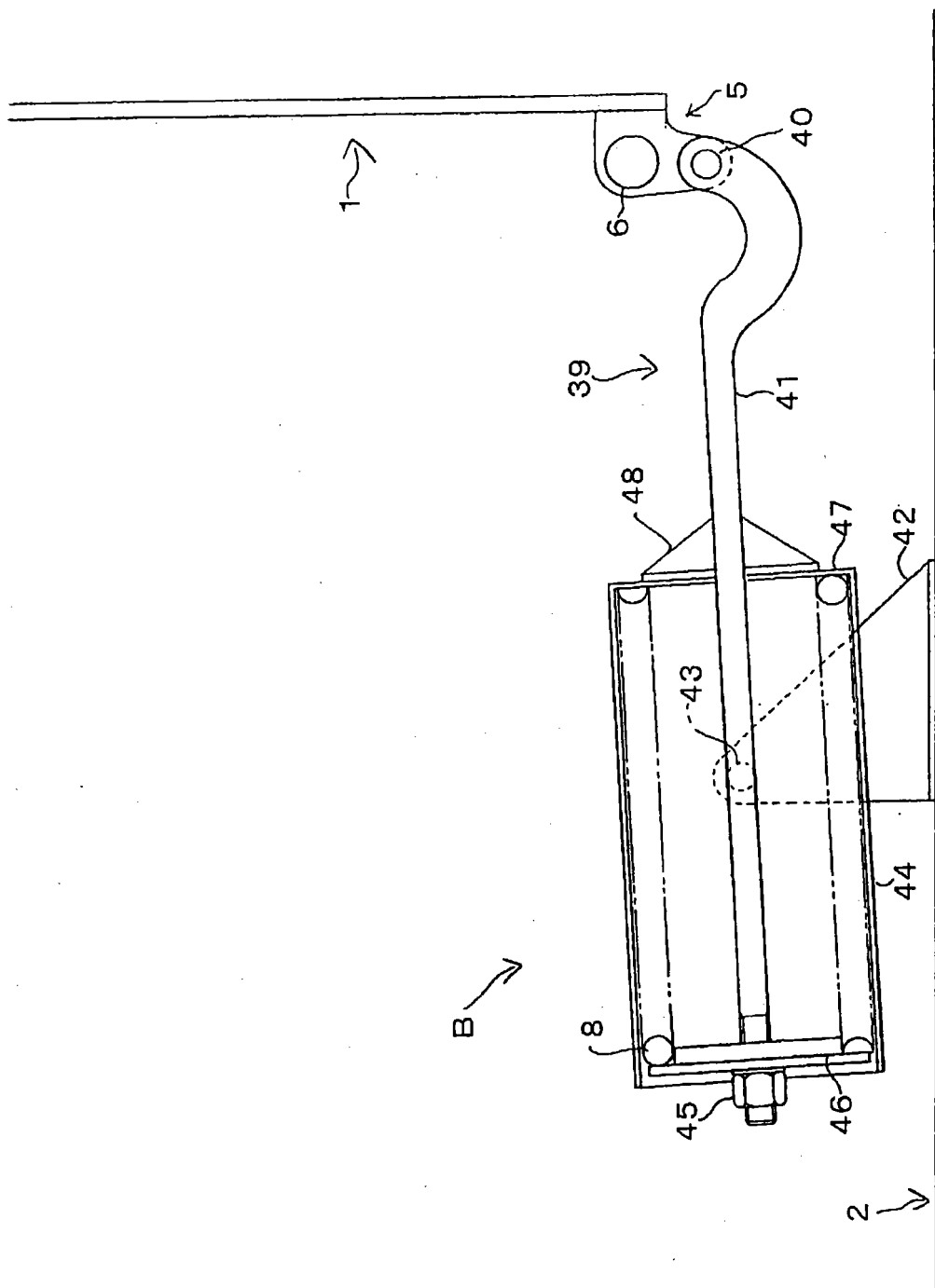


图 16

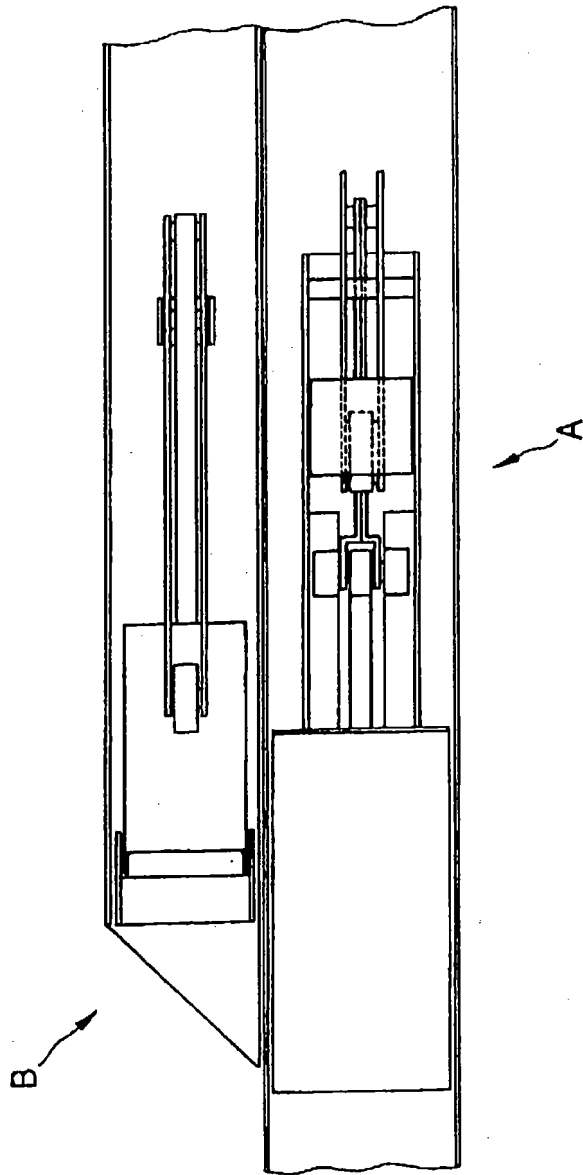
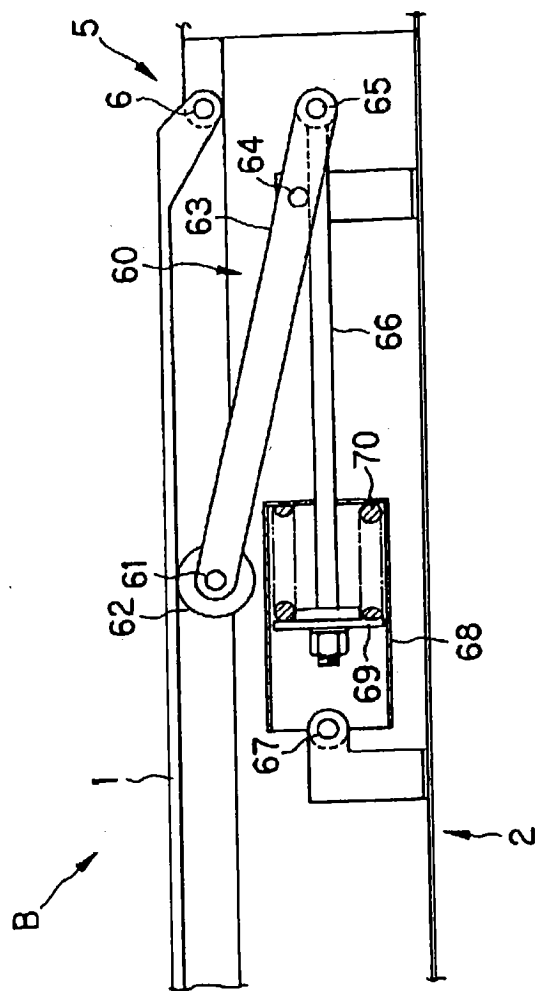
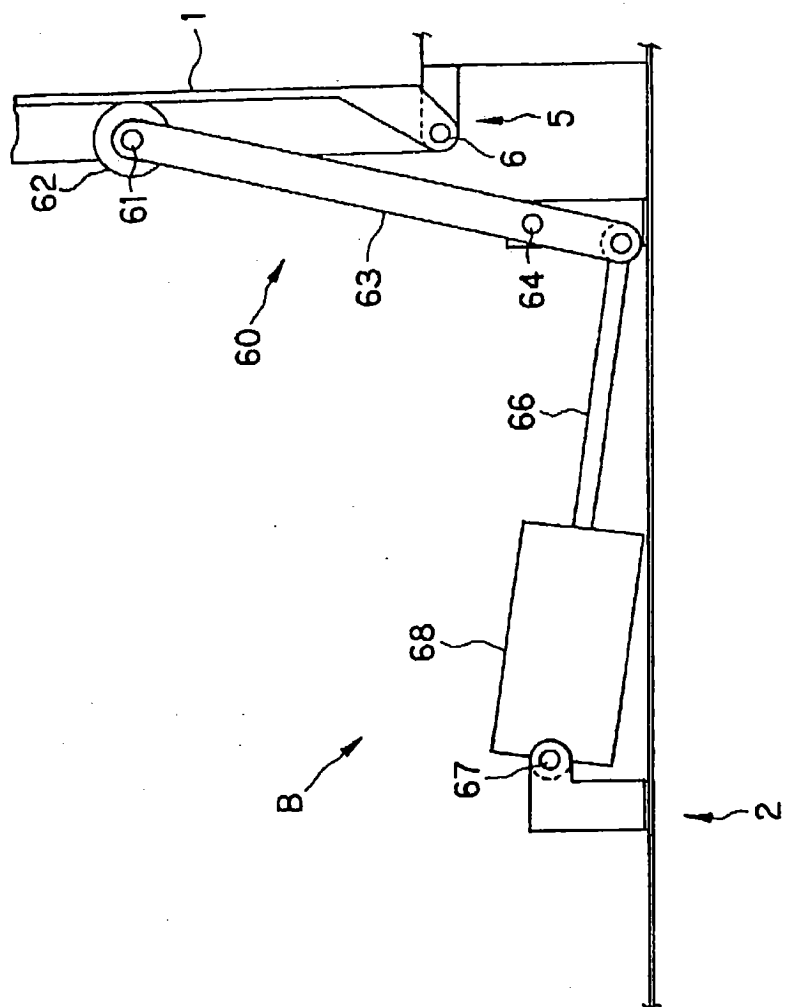


图 17





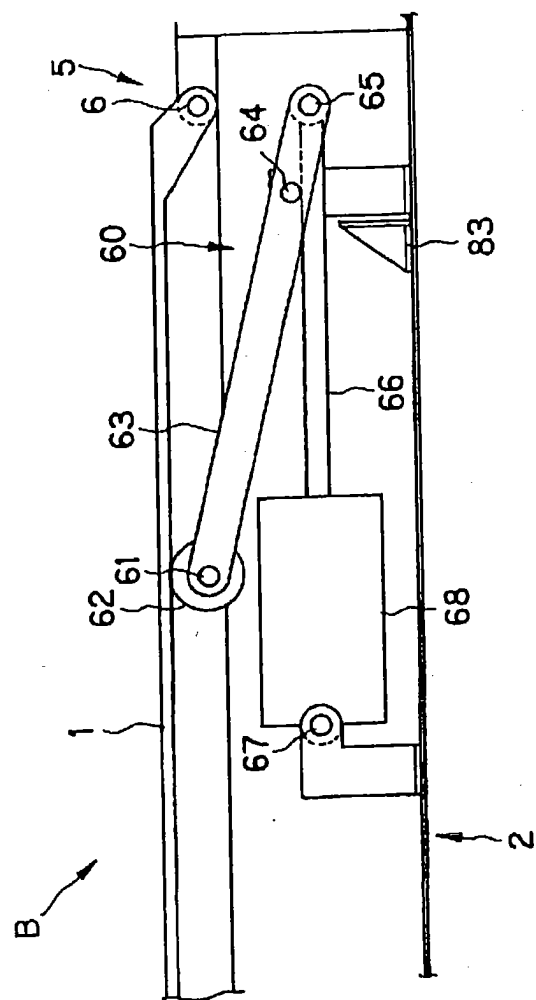
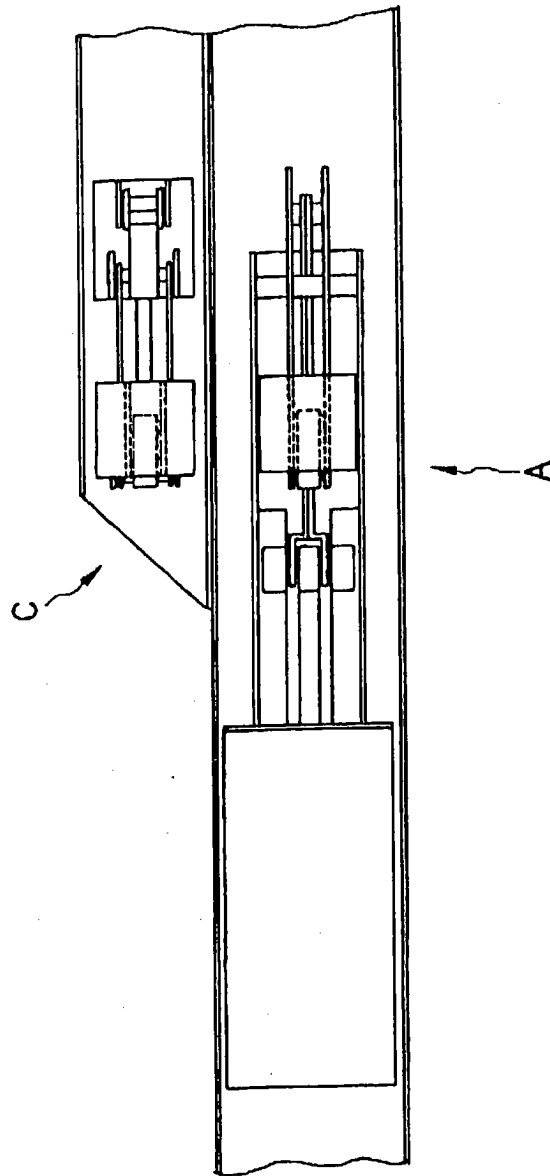






图 21



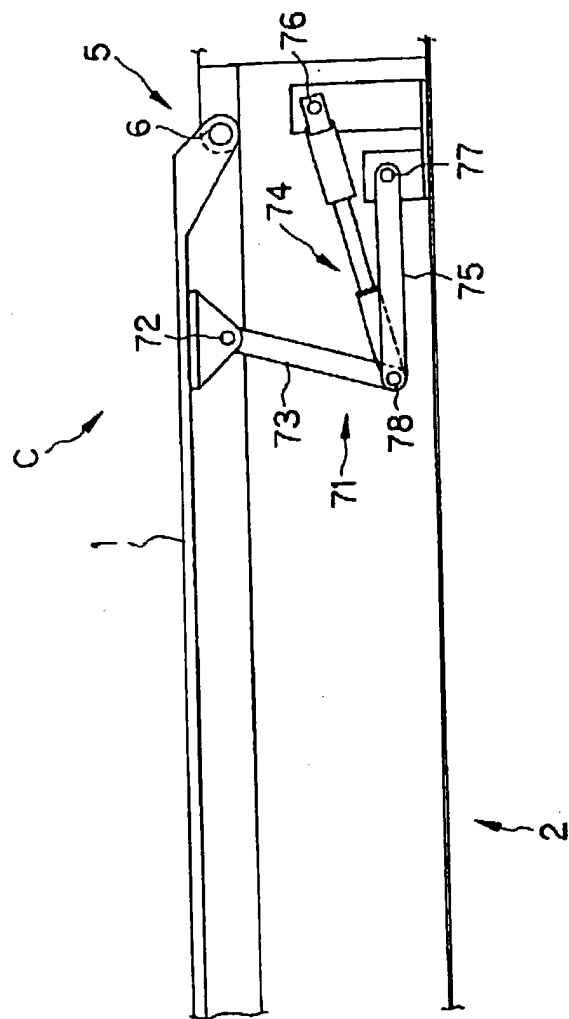
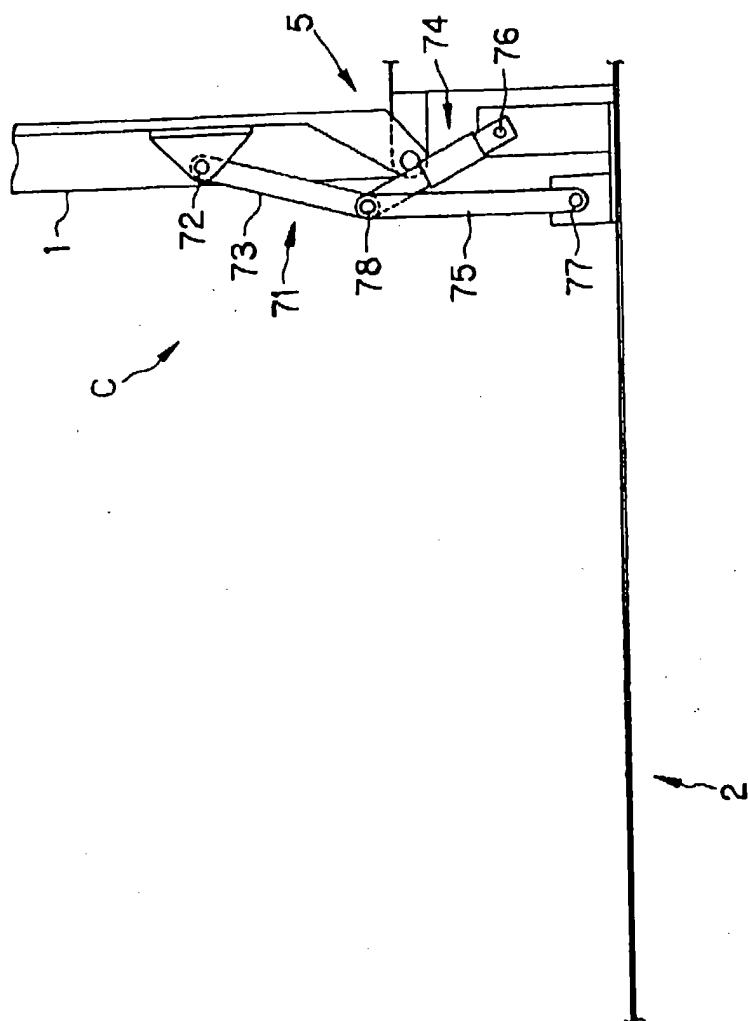
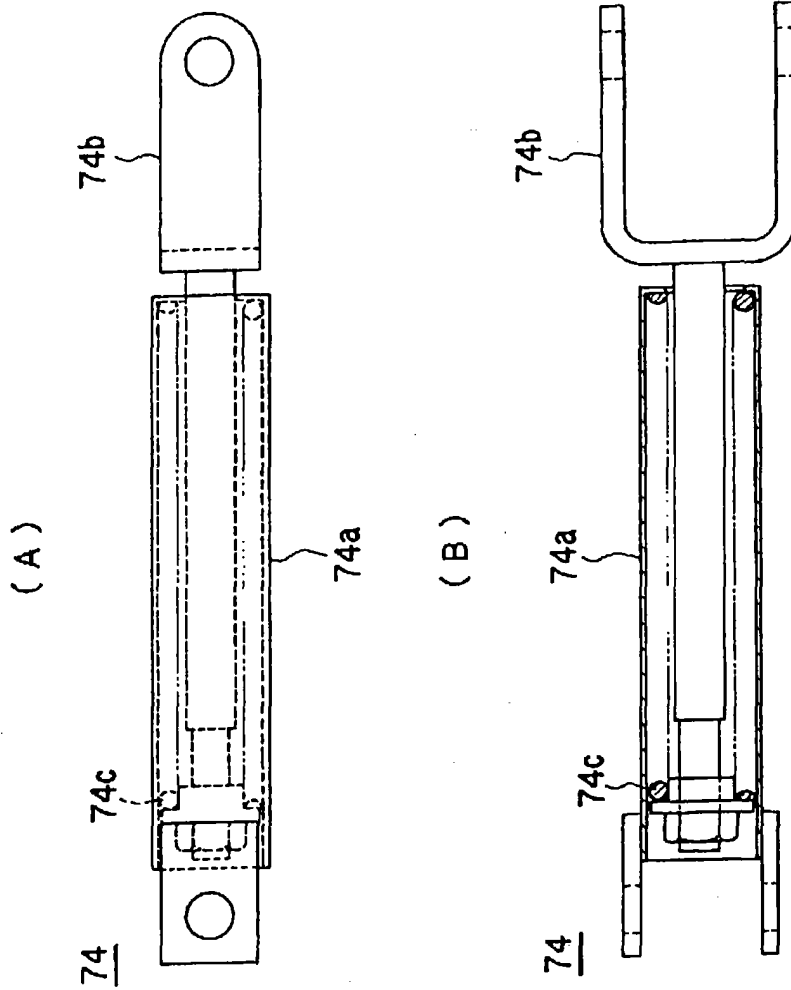


图 2 3





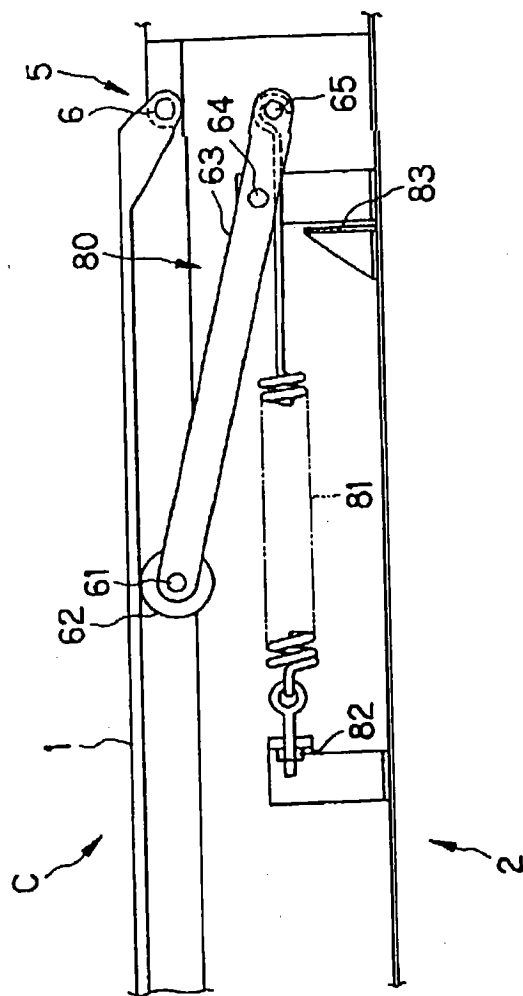
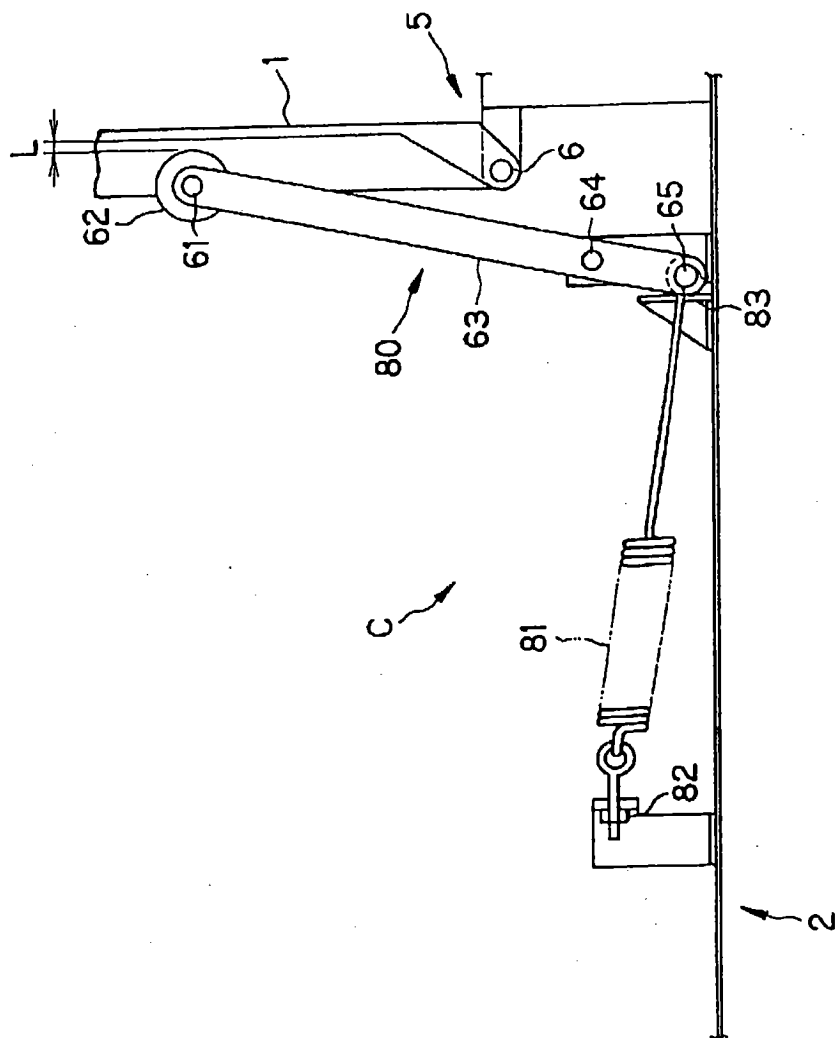
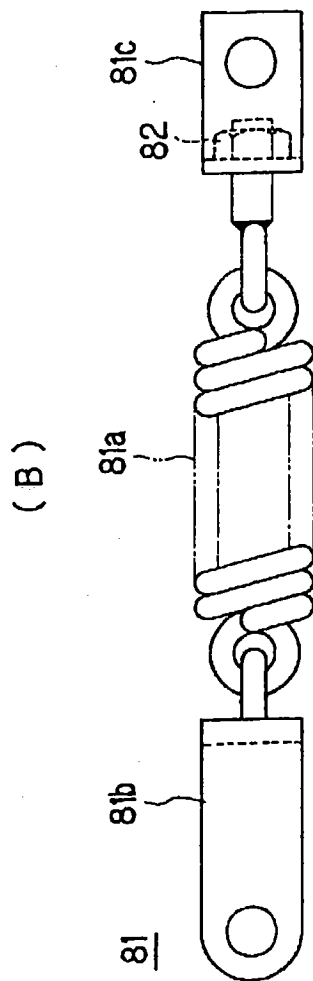
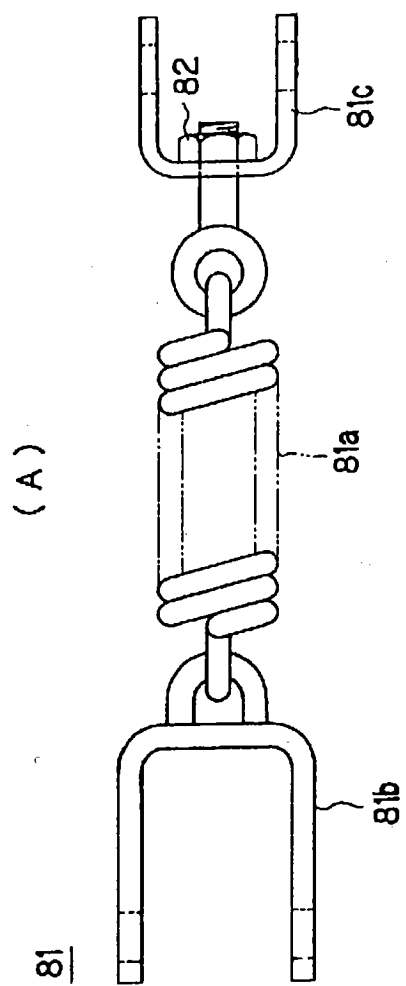
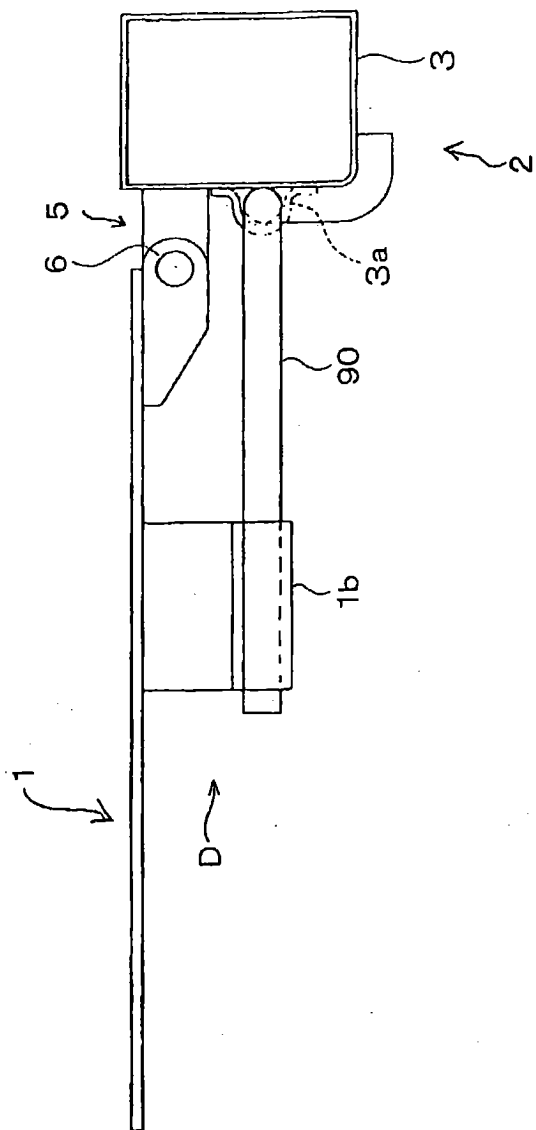


图 26



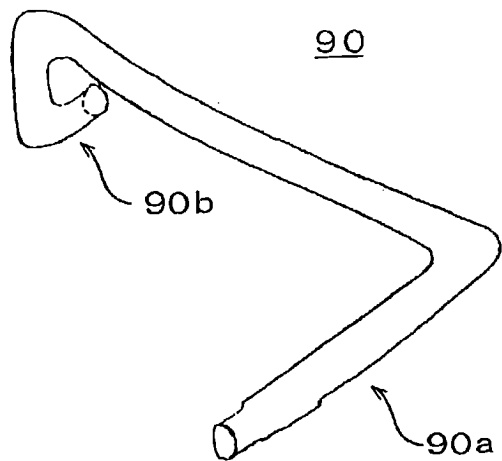




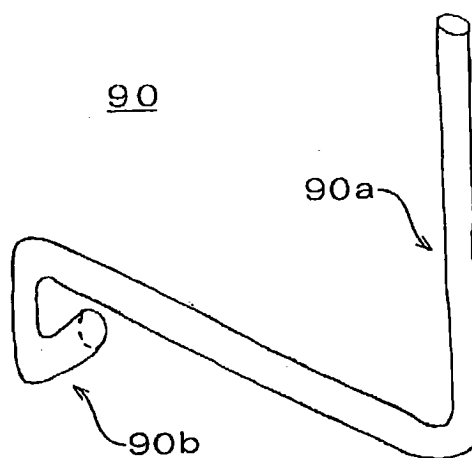


29

(A)



(B)



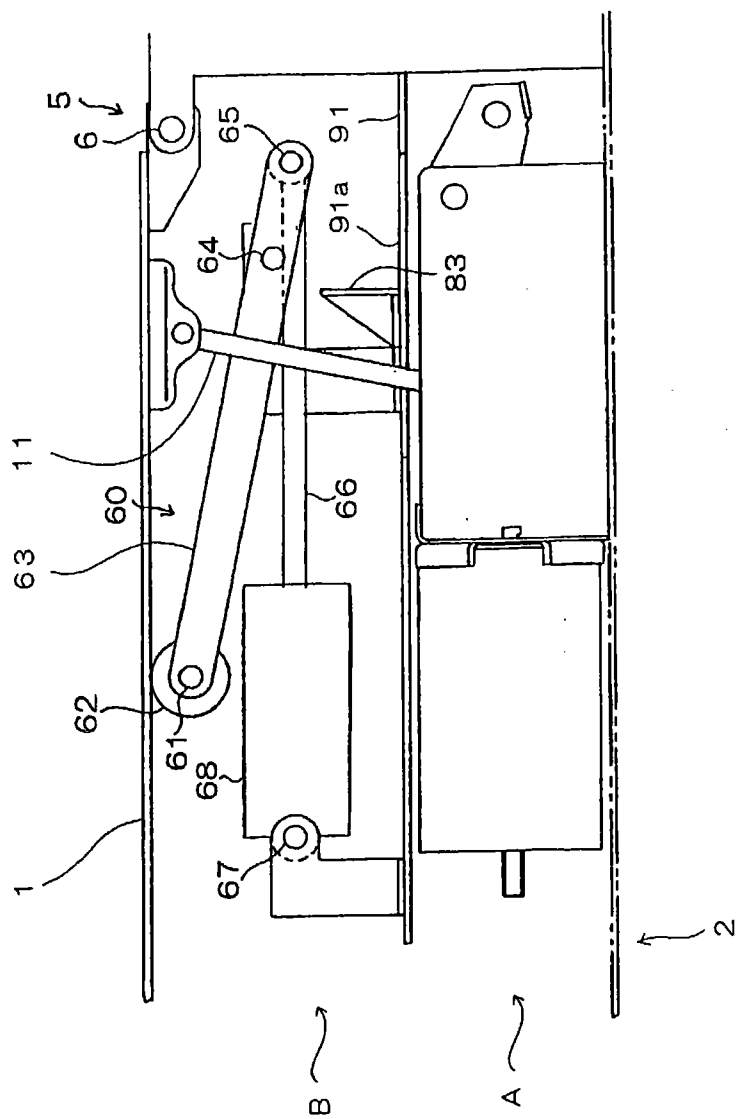


図 31

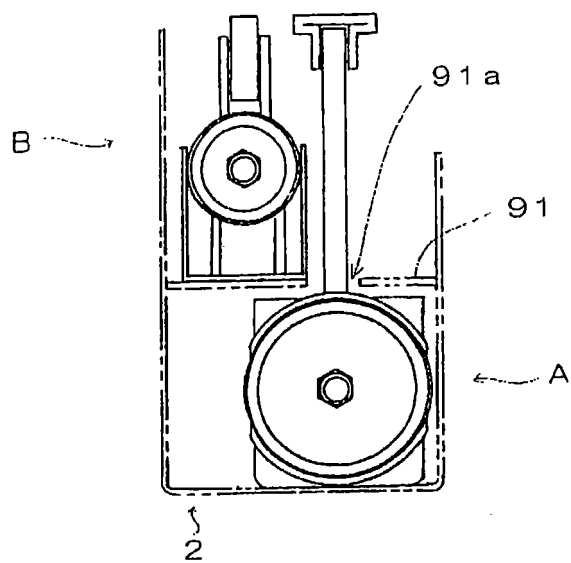


図 3 2

